



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 - ROKYCANSKO

ANALYSIS OF CRITICAL LOCATIONS FOR ROAD TRANSPORTATION IN A SELECTED REGION –
ROKYCANY REGION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. TOMÁŠ ČERNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.

BRNO 2013

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Akademický rok: 2012/13

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Tomáš Černý

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 - Rokycansko

v anglickém jazyce:

Analysis of Critical Locations for Road Transportation in a Selected Region - Rokycany Region

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Předmětem diplomové práce bude analyzovat konkrétní kritická místa na pozemních komunikacích s ohledem na omezení možností vzniku dopravních nehod, případně snížení následků těchto 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:

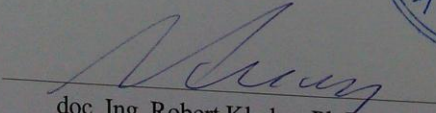
- [1] ANDRES, Josef, et al.: Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod. Vyd. 1. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2001. 40 s. č.j. 21088/01-150.
- [2] ANDRES, Josef, et al.: Zásady bezpečného utváření pozemních komunikací. Vyd. 1. Brno : Centrum dopravního výzkumu, 2001. 152 s. č.j. 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 2012/13.

V Brně, dne 26.10.2012




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

ABSTRAKT

Tato práce analyzuje kritická místa na pozemních komunikacích na okrese Rokycanska. Cílem je navrhnout organizačně a stavebně technická řešení, která povedou ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu ve vybraných úsecích pozemních komunikací.

ABSTRACT

This master thesis analyzes the bottlenecks on the terrestrial communications in the area Rokycansko. The aim is to suggest organizational and engineering measures which lead to increase traffic safety in selected road sections of terrestrial communications.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dopravní nehody, bezpečnost, kritická místa na pozemních komunikacích

KEYWORDS

Accident, safety, critical locations for road transport

Bibliografická citace práce dle ČSN ISO 690

ČERNÝ T. *Analýza kritických míst v silniční dopravě ve vybraném regionu – Rokycansko.*

Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2013. 96 s.

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

Prohlášení o původu práce

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci zpracoval samostatně. Veškerá literatura a další zdroje, ze kterých jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Rokycanech, dne 20. května 2013

.....
Tomáš Černý

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval Ing. Michalovi Radimskému, Ph.D. za jeho cenné rady a připomínky při vedení této diplomové práce.

Obsah

1. Úvod	12
2. Terminologie v silniční dopravě	12
2.1 Definice základních pojmů	12
3. Základní údaje o nehodách	16
3.1 Nehody na území České republiky	16
3.1.1 Nehody podle zavinění	17
3.1.2 Hlavní příčiny nehod	18
3.1.3 Místa nehod a jejich následky	19
3.1.4 Hmotné škody	20
3.1.5 Druhy nehod	20
3.2 Nehody na území Plzeňského kraje	20
3.2.1 Nehody podle zavinění	21
3.2.2 Hlavní příčiny nehod	21
3.2.3 Nehody zaviněné chodci	21
4. Zjišťování, odhalování, dokumentování a šetření dopravních přestupků a trestných činů	22
4.1 Oznámení o dopravní nehodě	22
4.2 Činnost na místě dopravní nehody	23
4.3 Prvotní a neodkladné úkony a neodkladné opatření na místě dopravní nehody	23
4.4 Ohledání místa dopravní nehody	24
4.5 Dopravní nehody s usmrcením	28
5. Identifikace a řešení kritických míst na pozemních komunikacích	28
5.1 Příčiny dopravních nehod	28
5.2 Typologie dopravních nehod	29
5.2.1 Návrh typologie dopravních nehod	29
5.3 Ukazatele dopravní nehodovosti	30
5.3.1 Ukazatel relativní nehodovosti	30
5.3.2 Ukazatel hodnoty nehod	30
5.3.3 Integrovaní ukazatele	30
5.3.4 Střední závažnost nehod	31
5.3.5 Relativní stupeň bezpečnosti	31
5.4. Rozpoznání a vyhodnocení míst častých dopravních nehod	32
5.4.1 Výběrové kritérium	32
5.4.2 Topografické mapy dopravních nehod	33
5.5 Řešení míst častých dopravních nehod	34
5.5.1 Zjednodušená analýza	34
5.5.2 Podrobná analýza	35
5.5.3 Stavební charakteristika místa častých dopravních nehod	35
5.5.4 Dopravní charakteristiky	37
5.5.5 Návrh opatření	38
6. Průjezdni úseky silnic městy a obcemi	39
6.1 Vjezdy do měst a obcí	39
6.2. Průjezdni úseky silnic	40
6.3. Křižovatky	40
6.4. Směrové oblouky	44

7. Analýza kritických míst	46
7.1 Kritické místo č. 1	47
7.1.1 Stávající stav	47
7.1.2 Analýza kritického místa	48
7.1.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti	48
7.1.4 Navrhované řešení	48
7.1.5 Zhodnocení návrhu	51
7.1.6 Ekonomická náročnost navržených úprav	51
7.2 Kritické místo č. 2	51
7.2.1 Stávající stav	51
7.2.2 Analýza kritického místa	53
7.2.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti	53
7.2.4 Navrhované řešení	53
7.2.5 Zhodnocení návrhu	56
7.2.6 Ekonomická náročnost navržených úprav	56
7.3 Kritické místo č. 3	56
7.3.1 Stávající stav	56
7.3.2 Analýza kritického místa	58
7.3.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti	58
7.3.4 Navrhované řešení	58
7.3.5 Zhodnocení návrhu	60
7.3.6 Ekonomická náročnost navržených úprav	60
7.4 Kritické místo č. 4	60
7.4.1 Stávající stav	60
7.4.2 Analýza kritického místa	61
7.4.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti	61
7.4.4 Navrhované řešení	61
7.4.5 Zhodnocení návrhu	62
7.4.6 Ekonomická náročnost navržených úprav	62
7.5 Kritické místo č. 5	63
7.5.1 Stávající stav	63
7.5.2 Analýza kritického místa	64
7.5.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti	65
7.5.4 Navrhované řešení	65
7.5.5 Zhodnocení návrhu	69
7.5.6 Ekonomická náročnost navržených úprav	69
8. Závěr	70
9. Literatura	71
10. Seznam použitých zkratk	72
11. Přílohy	73

1. Úvod

V dnešní moderní době je doprava obecně pro lidstvo neodmyslitelná. Lidstvo, aniž by si to uvědomovalo, by se nedokázalo bez dopravy obejít, ať mluvíme o kterémkoli druhu dopravy. Má diplomová práce se bude ovšem zabírat pouze jedním druhem dopravy a to silniční dopravou. Rostoucí a stále se rozvíjející automobilový průmysl, expanduje stále více automobilů po stále se zvyšující poptávce. O vzrůstající tendenci silniční dopravy svědčí sčítání dopravy, které je na území České republiky prováděno od roku 1959 pravidelně, s menšími odchylkami, v pětiletých intervalech. Od roku 1980 je to pravidelně v letech, které končí 0 a 5.

Zvyšovaný růst, nejenom silniční dopravy, má svoje kladné a však i záporné stránky. K nesporným výhodám patří svobodné cestování lidstva po celém světě. Vynálezy dopravních prostředků několikanásobně zvýšily komfort cestování, z časového hlediska došlo ke zkrácení vzdáleností. A to nemluvíme pouze o osobní přepravě, ale i o přepravě zvířat a především zboží. Negativní vliv automobilové dopravy je především na životní prostředí. Zvýšený výskyt tzv. skleníkových plynů, zhoršujícího se ovzduší v centrech měst, zvýšeného hluku u frekventovaných silničních tahů na obyvatelstvo a faunu. Mezikontinentální přeprava zboží je nejvíce realizována prostřednictvím loďní dopravy. Po kontinentech se přeprava zboží uskutečňuje nejčastěji pomocí kamionové dopravy. S rostoucí intenzitou osobní i kamionové dopravy jde ruku v ruce zvyšování nároků na kvalitu a především kapacitu pozemních komunikací. Zvýšené intenzitě dopravy často nestačí kvalita stávajících komunikací a to především silnice nižších tříd. Často nejsou finanční prostředky na opravy a obnovu sítě silnic II a III. tříd, proto se, po zimních obdobích, často stávají tyto komunikace takřka nebezpečnými a to díky nespočtu výmolů a jak podélných tak i příčných trhlin způsobených především vodou, která v konstrukci vozovky opakovaně zmrzne a opět roztaje. Dalšími kritickými místy na pozemních komunikacích jsou křižovatky, především úrovnové křižovatky. Na mnoha křižení silnic jsou křižovatky řešeny často zastaralými způsoby, které nejsou vyhovující dnešní intenzitě dopravy a dochází na nich často k nebezpečným situacím v dopravním provozu. Není zcela výjimkou, kdy jsou křižovatky pouze asfaltové plochy, které nejsou nijak značeny vodorovným dopravním značením natož jakýmkoli rozčleněním křižovatkového prostoru pomocí fyzických prostředků (především pomocí dělicích a směrovacích ostrůvků).

2. Terminologie v silniční dopravě

2.1. Definice základních pojmů

Definice dle Metodiky identifikace a řešení míst častých dopravních nehod. [1]

Dopravní nehoda (DN)

- událost v silničním provozu (havárie, srážka apod.), při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla.
- mimořádná událost, při níž vznikne újma na zdraví osob nebo škoda na věcech v přímé souvislosti s provozem dopravního prostředku nebo dopravního zařízení.

Nehodové místo

- je místo, kde dochází k dopravním nehodám

Nehodový úsek

- kde dochází na vzdálenost větší než 250 m ke kumulaci nehodových míst

Nehodová lokalita

- plocha, či území s více nehodovými místy

Místo častých dopravních nehod

- na kterém došlo k většímu počtu dopravních nehod, jenž je stanoveno ve výběrovém kritériu

Úsek častých dopravních nehod

- na vzdálenost větší než 250 m dochází ke kumulaci míst častých dopravních nehod

Nebezpečné místo

- je místo, jehož nehodovost sice leží pod stanovenými hranicemi hodnotami výběrového kritéria, ale přesto vykazují potenciálně stejná rizika možného vzniku nehody

Výběrové kritérium

- je souborem limitujících ukazatelů či hraničních hodnot sloužících ke stanovení místa častých dopravních nehod

Typ nehody

- je zjednodušený popis charakteristických 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 majících zásadní vliv na jejich vznik

Dopravně – bezpečnostní opatření

- je soubor opatření směřujících ke snížení dopravní nehodovosti nehodových míst

Identifikace nehodových míst a míst častých dopravních nehod

- proces jejich věcného a polohového (místního) určení

Evidence míst častých dopravních nehod

- je vytváření a vedení jejich přehledů (grafické nebo tabulkové zpracování) s členěním místa a času

Usmrcená osoby

- která zemře při dopravní nehodě na místě nebo do 30 dnů od data nehody (pro statistiky v ČR se evidují do 24h od vzniku nehody)

Účastník nehody

- každá osoba, která se přímým způsobem účastní na nehodě

Vymezení základních pojmů k danému tématu diplomové práce, dle Zákon 361/2000 Sb. v platném znění, o provozu na pozemních komunikacích. [2]

Účastník provozu na pozemních komunikacích je každý, kdo se přímým způsobem účastní provozu na pozemních komunikacích

Provozovatel vozidla je vlastník vozidla nebo jiná fyzická či právnická osoba zmocněna vlastníkem vozidla k provozování vozidla vlastním jménem.

Průvodce vedených nebo hnaných zvířat je účastník provozu na pozemních komunikacích, který doprovází zvířata jdoucí jednotlivě nebo ve stádech po pozemní komunikaci, původcem vedených nebo hnaných zvířat není chodec vedoucí psa.

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

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

Vozka je řidič, který řídí potahové vozidlo.

Vozidlo je motorové vozidlo, nemotorové vozidlo nebo tramvaj.

Motorové vozidlo je nekolejové vozidlo poháněné vlastním pohonnou jednotkou a trolejbus.

Nemotorové vozidlo je vozidlo pohybující se pomocí lidské nebo zvířecí síly, například jízdní kolo, ruční vozík nebo potahové vozidlo.

Jízdní souprava je souprava složená z jednoho nebo více motorových vozidel a jednoho nebo více přípojných vozidel

Vozidlo hromadné dopravy osob je autobus, trolejbus nebo tramvaj.

Dálnice je pozemní komunikace označená dopravní značkou „Dálnice“.

Silnice pro motorová vozidla je pozemní komunikace označená dopravní značkou „Silnice pro motorová vozidla“.

[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.

Jízdní pruh je část vozovky dovolující jízdu vozidel jiných než dvoukolových (motocyklů) v jednom jízdním proudu za sebou.

Křižovatka je místo, v němž se pozemní komunikace protínají nebo spojují, za křižovatkou se nepovažuje vyústění polní cesty nebo lesní cesty nebo jiné účelové pozemní komunikace na jinou pozemní komunikaci.

Hranice křižovatky je místo vyznačené vodorovnou dopravní značkou „Příčná čára souvislá“, „Příčná čára se symbolem Dej přednost v jízdě“ nebo „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“, kde taková dopravní značka není, tvoří hranici křižovatky kolmice k ose vozovky v místě, kde pro křižovátku začíná zakřivení okraje vozovky.

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.

Vymezení základních pojmů k danému tématu diplomové práce, dle Zákon 13/1997 Sb. v platném znění, o pozemních komunikacích. [3]

Pozemní komunikace je dopravní cesta určená užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti.

Pozemní komunikace se dělí na tyto kategorie:

- a) dálnice,
- b) silnice,
- c) místní komunikace,
- d) účelová komunikace

Dálnice je pozemní komunikace určená pro rychlou dálkovou a mezinárodní dopravu silničními motorovými vozidly, která je budována bez úrovněvých křížení, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd a která má směrově oddělené jízdní pásy.

Silnice je veřejně přístupná pozemní komunikace určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci. Silnice tvoří silniční síť.

Silnice se podle svého určení a dopravního významu rozdělují do těchto tříd:

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

Místní komunikace je veřejná přístupná pozemní komunikace, která slouží převážně místní dopravě na území obce.

Místní komunikace se rozdělují podle dopravního významu, určení a stavebně technického vybavení do těchto tříd:

- a) místní komunikace I. třídy, kterou je zejména rychlostní místní komunikace,
- b) místní komunikace II. třídy, kterou je dopravně významná sběrná komunikace s omezením přímého připojení sousedních nemovitostí,
- c) místní komunikace III. třídy, kterou je obslužná komunikace
- d) místní komunikace IV. třídy, kterou je komunikace nepřístupná provozu silničních motorových vozidel nebo na které je umožněn smíšený provoz

Účelová komunikace je pozemní komunikace, která slouží ke spojení jednotlivých nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí nebo ke spojení těchto nemovitostí

s ostatními pozemními komunikacemi nebo k obhospodařování zemědělských a lesních pozemků. Příslušný silniční správní úřad může na návrh vlastníka účelové komunikace a po projednání s příslušným orgánem Policie České republiky upravit nebo omezit veřejný přístup na účelovou komunikaci, pokud je to nezbytně nutné k ochraně oprávněných zájmů tohoto vlastníka.

3. Základní údaje o nehodách

3.1 Na území České republiky

Počty nehod i počty usmrcených osob v posledních letech klesají, přesto za období posledních 10 let Policie ČR šetřila na našich dálnicích a silnicích 3 180 784 nehod, při nichž bylo 21 721 lidí usmrceno, 98 812 osob bylo těžce zraněno a dalších 498 678 bylo zraněno lehce a odhad způsobené hmotné škody přesáhl 77 mld. Kč. [4]

Jen v roce 2011 vyjžděla Policie ČR v průměru každých 7 minut k nehodě, každých 23,3 minut byl při nehodě lehce zraněn člověk a každé 2,8 hodiny těžce. V průměru každých 12,4 hodiny zemřel při nehodě člověk a každou hodinu pak byla způsobena hmotná škoda přesahující 528 tisíc Kč. [4]

Policie ČR v roce 2011 šetřila 75 137 nehod, při kterých bylo 707 osob usmrceno, těžce zraněno bylo 3 092 osob a 22 519 osob bylo lehce zraněno. Odhadnutá hmotná škoda dopravní policíí na místě nehody je 4 628,08 mil. Kč. Porovnání hodnot základních ukazatelů s rokem 2010 je následující: [4]

Tabulka č. 1: Nárůst zaznamenáváme v kategorii: [4]

Počet těžce zraněných	269 osob	tj. o 9,5%
Počet lehce zraněných	909 osob	tj. o 4,2%

Tabulka č. 2: Pokles zaznamenáváme v kategorii: [4]

Počet nehod	385	tj. o 0,5%
Počet usmrcených	46 osob	tj. o 6,1%
Odhad hmotné škody	296,9 mil. Kč	tj. o 6,0%

Dle vývoje základních ukazatelů od roku 1993 vyplývá, že v daném období šetřila Policie ČR nejvíce nehod v roce 1999 (225 690 nehod), nejvíce usmrcených bylo v roce 1994 (1 473 osob), nejvíce těžce zraněných bylo v roce 1997 (6 632 osob) a nejvíce lehce zraněných pak v roce 1996 (31 296 osob). [4]

[2] Zákon 361/2000 Sb. v platném znění, o provozu na pozemních komunikacích.

[3] Zákon 13/1997 Sb. v platném znění, o pozemních komunikacích.

3.1.1 Nehody podle zavinění

Tabulka č. 3: Nehody podle zavinění: [4]

VZNIK, ZAVINĚNÍ NEHODY ROK 2011	Počet nehod	Tj. %	Počet usmrcení	Tj. %
Řidičem motorového vozidla	66 089	88,0	652	92,2
Řidičem nemotorového vozidla	2 363	3,1	22	3,1
Chodcem	1 197	1,6	26	3,7
Jiným účastníkem	121	0,2	2	0,3
Závada komunikace	448	0,6	0	0,0
Technickou závadou vozidla	456	0,6	0	0,0
Lesním, domácím zvířetem	4 064	5,4	0	0,0
Jiné zavinění	399	0,5	5	0,7

Tabulka č. 4: Tabulka závažnosti nehod (tj. počet usmrcených osob připadajících na 1000 nehod) u vybraných druhů vozidel za rok 2011: [4]

DRUH VOZIDLA	ZÁVAŽNOST NEHOD
Motocykl	28,1
Malý motocykl (do 50ccm)	25,6
Osobní automobil	11,7
Autobus	11,2
Nákladní automobil s návěsem	10,1
Nákladní automobil sólo	9,4
Nákladní automobil s přívěsem	5,5

Z důvodu technické závady vozidla bylo v roce 2011 zaviněno 456 nehod (tj. 0,7% z celkového počtu nehod). Nejčastější příčinou byla tzv. jiná technická závada (např.: otevření přední kapoty, upadnutý výfuk, rozbití čelního skla apod.), dále následuje nesprávné uložení nákladu, defekt pneumatiky způsobený průrazem nebo náhlým únikem vzduchu, upadnutí samotného kola. [4]

Tabulka č. 5: Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2011: [4]

OSOBNÍ AUTOMOBILY, OBJEMOVÁ TŘÍDA, ROK 2011	Počet nehod	Tj. %	Počet usmrcených	Tj. %	Rozdíl usmrcených
do 1 l	896	2,1	15	3,0	8
1,1 až 1,4	13 978	32,9	177	35,9	-13
1,5 až 1,9	18 157	42,8	189	38,3	-25
2 až 3	8 889	20,9	106	21,5	26
nad 3 litry	548	1,3	6	1,2	0

Počet nehod byl vyšší pouze v objemové kategorii 1.1 až 1.4 litry (o 430 nehod, tj. o 2,4%). Největší pokles nastal u kategorie 1,5 až 1,9 litru (o 480 nehod, tj. o 5,1%). [4]

Porovnání počtu nehod a jejich následků podle roku výroby osobních automobilů. Obecně je nejnižší počet nehod zaviněných řidiči vozidel vyrobených před rokem 1990 a tyto hodnoty stále klesají. V roce 2011 byly oproti roku 2010 hodnoty nižší o 25%. Nejvyšší podíl na počtu usmrcených osob mají řidiči osobních automobilů vyrobených v rozmezí let 1995 – 1999 (v roce 2011 hodnoty činily 32% z celkového počtu nehod). [4]

Nehody zaviněné řidiči nákladních automobilů. Nejvíce nehod způsobili řidiči nákladních vozidel do 3,5 tuny (46% z celkového počtu nehod). [4]

Nehodovost řidičů motocyklů. Nejvíce nehody připadá na řidiče motocyklů s objemem motoru 460 až 850 ccm, dále nejvíce usmrcených účastníků je u nehod motocyklů s objemem motoru 860 až 1 250 ccm. U této třídy objemu je také nejvyšší závažnost nehod. V průměru připadá u nehod zaviněných řidiči motocyklů přes 28 usmrcených osob na 1 000 nehod. To je více jak dvojnásobek než u nehod osobních automobilů. Navzdory tomu došlo v roce 2011 ke snížení nehod motocyklů oproti roku 2010 o 1/3. [4]

3.1.2 Hlavní příčiny nehod

Příčiny nehod zaviněných řidiči motorových vozidel. Hlavními příčinami dopravních nehod motorových vozidel za rok 2011 byly: [4]

	počet nehod	počet usmrcených
Nesprávný způsob jízdy	39 666	232
Nepřiměřená rychlost	13 426	284
Nedání přednosti	11 539	107
Nesprávné předjíždění	1 458	29

Hlavní příčinou nehod už po mnoho let tedy zůstává nesprávný způsob jízdy, nevěnování potřebné pozornosti řízení vozidla a nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky. Tyto údaje bohužel odrážejí smutnou realitu skutečné reality. Téměř při každé cestě automobilem se setkávám na silnicích s agresivním řidičem, který ať už výrazně překračuje povolené rychlostní limity, agresivně a riskantně předjíždí v místech, kde není dostatečný rozhled pro

předjetí nebo jede tzv. „nalepený“ na mém zadním nárazníku a nedodrží daný bezpečnostní odstup od vpředu jedoucího vozidla. Tento faktor, při pohledu do zpětného zrcátka, velice nepříznivě působí na mou, jakož řidičovu, psychiku. Dle mého názoru je asi nejdůležitější zachovat klid, jed si svým tempem a doufat, že jeho vlna agresivity nepřestoupí takovou mez, že skončí v zavazadlovém prostoru mého automobilu.

Nejtragičtější nehody za rok 2011 se stávaly z důvodu nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky (19,2% z celkového počtu usmrčených osob při nehodách zaviněných řidiči motorových vozidel). [4]

Příčiny nehod zaviněných řidiči nemotorových vozidel. Řidiči nemotorových vozidel v roce 2011 zavinili celkem 2 363 nehod a při jimi zaviněných nehodách zahynulo 22 osob (o 18 osob méně, než v roce 2010), 284 bylo zraněných těžce a 1 851 lehce. Nejčastější skupinou těchto nehod jsou cyklisté (celkem 2 250 nehod), následují vozkové a řidiči jiných nemotorových vozidel. Z místa nehody ujelo 89 řidičů nemotorových vozidel – viníků nehody. Příčiny nehod cyklistů jsou obdobné jako u řidičů osobních automobilů. Nejzávažnější příčina je nesprávný způsob jízdy (1 494), nedání přednosti (471), nepřiměřená rychlost (253) a nesprávné předjíždění (32). Nejvíce usmrčených cyklistů bylo u nehod zaviněných nesprávným způsobem jízdy a nedání přednosti v jízdě. K nejtragičtějším příčinám patří nezvládnutí řízení vozidla a důvody, kdy se řidič plně nevěnoval řízení vozidla. [4]

Nehody zaviněné pod vlivem alkoholu. Pod vlivem alkoholu bylo v roce 2011 zaviněno 5 242 nehod (tj. 7,5% z celkového počtu nehod), při kterých bylo usmrceno 89 osob. Dalších 2 701 osob bylo zraněno. Nejvyšší podíl těchto nehod byl na území Zlínského a Karlovarského kraje. Nejvíce usmrčených při těchto nehodách bylo na území Jihočeského a Moravskoslezského kraje. Za rok 2011 PČR eviduje nejvyšší počet nehod způsobených alkoholem u řidičů, kteří měli v krvi 1,51% a více alkoholu. Při této hladině bylo také nejvíce usmrčených osob při dopravních nehodách. U nemotorových vozidel způsobili v roce 2011 nejvíce nehod cyklisti, kteří způsobili 639 dopravních nehod. [4]

Dle statistik Policie ČR bylo v uplynulých 5 letech evidováno nejvíce dopravních nehod pod vlivem alkoholu při sobotách a nedělních ránech.

Nehody zaviněné chodci. V roce 2011 Policie ČR eviduje celkem 1 197 nehod, z toho nejvíce nehod zavinili muži (464), děti (424), ženy (245) a zbytek připadá na skupiny chodců. Při těchto nehodách zahynulo celkem 26 osob. Oproti roku 2010 počet nehod způsobených chodci klesl, to bylo způsobeno především snížením počtu nehod, které způsobily děti. Na noční nehody připadá 60,5% z počtu usmrčených chodců. Tento údaj je oproti roku 2010 vyšší o 8,0%. [4]

Dle statistik PČR připadá nejvíce nehod na silnice I. třídy (62) z tohoto počtu se nejvíce nehod stane v noci. [4]

Specifikem nehod chodců je vysoký počet nehod zaviněných pod vlivem alkoholu, 190 chodců (viníků) bylo v době nehody pod vlivem alkoholu (téměř každý 6 viníků nehody). [4]

3.1.3 Místa nehod a jejich následky

Za rok 2011 eviduje Policie ČR 53 614 nehod v obci (z toho usmrčených 244), 21 523 nehod mimo obec (z toho usmrčených 463), z toho na dálnici bylo způsobeno 2 096 nehod. Hmotná škoda byla při těchto nehodách vyčíslena na 4 628,07 mil. Kč. [4]

Na železničních přejezdech evidovala PČR v roce 2011 celkem 409 nehod, zahynulo při nich 16 osob a dalších 128 bylo zraněno. Podle druhu komunikace bylo nejvíce nehod způsobeno na místních komunikacích (24 409, z toho bylo 52 usmrcených osob), dále bylo nejvíce nehod způsobeno na silnicích I. třídy (12 089, z toho bylo 298 osob usmrceno). [4]

K nejvyššímu počtu nehod stále dochází na přímých úsecích komunikací, na druhém místě jsou v posledních dvou letech směrové oblouky. Nejvíce usmrcených osob připadalo na nehody, které se staly na přímém úseku (přes 44% usmrcených osob). [4]

3.1.4 Hmotné škody

Podle odhadu dopravní policie na místě nehody byla při nehodách v silničním provozu v roce 2011 způsobena hmotná škoda ve výši 4 628,0808 mil. Kč. [4]

Tabulka č. 6: Škody při dopravních nehodách

DRUH NEHODY, ROK 2011	Hmotná škoda v Kč	Průměrná výše škody připadající na jednu nehodu	Rozdíl oproti roku 2010
S usmrcením	145 343 300	223 605	28 618
S těžkým zraněním	246 081 500	92 304	-11 591
S lehkým zraněním	1 267 683 900	73 831	-6 333
Jen s hmotnou škodou	2 968 972 100	54 326	-3 144
Celkem	4 628 080 800	61 595	-3 618

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že nejvyšší hmotná škoda připadající na jednu nehodu je dle odhadu u nehod s usmrcením, poté výše průměrné škody klesá s vážností nehod. Při porovnání průměrné výše odhadnuté hmotné škody připadající na jednu nehodu od roku 2000 do 2010 je stále stoupající tendence. [5] Pouze za rok 2011 došlo k mírnému poklesu.

3.1.5 Druhy nehod

Nejčastějším druhem nehody byla srážka jedoucích vozidel (37,6% z celkového počtu nehod) a srážka s pevnou překážkou (24,1%). [4]

Nejvíce usmrcených osob bylo při nehodách končících vzájemnou srážkou jedoucích vozidel (téměř 42% z celkového počtu usmrcených osob). U těchto druhů nehod je pak nejtragičtější čelní srážka jedoucích vozidel – 158 usmrcených osob. Nehody s pevnou překážkou jsou nejčastěji zastoupeny srážkou vozidla se stromem (105 z celkového počtu usmrcených osob).

Dále je důležité uvést nehody končící srážkou s chodcem (21,6% z celkového počtu usmrcených), oproti roku 2010 byl nárůst u nehod končících srážkou s chodcem o 10 usmrcených osob. [4]

3.2 Nehody na území Plzeňského kraje

Na území Plzeňského kraje šetřila v r. 2011 PČR 3 107 nehod na pozemních komunikacích. Přitom bylo usmrceno 45 osob, 99 osob bylo těžce zraněno a 1 535 osob bylo zraněno lehce. Při těchto nehodách byla způsobena hmotná škoda, podle odhadu dopravní policie na místě nehody, ve výši 252,5 mil. Kč. [4]

V rámci krajů ČR je absolutní počet nehod na území Plzeňského kraje 5. nejnižší. Relativní nárůst počtu nehod (oproti roku 2010) je v rámci ČR 2. nejvyšší. Relativní pokles počtu usmrcených osob je 6. nejnižší. [4]

Závažnost nehod je na území Plzeňského kraje 4. nejvyšší v rámci ČR a má hodnotu 14,5 usmrcených osob připadající na 1000 nehod. Průměrná škoda připadající na jednu nehodu byla 81 270 Kč (o 7 366 Kč méně, než v roce předchozím) a v rámci ostatních krajů je 2. nejvyšší (po kraji Vysočina). [4]

Nehody v obci představují 60,4% z celkového počtu nehod na území Plzeňského kraje, což je 3. nejnižší v rámci celé ČR.

3.2.1 Nehody podle zavinění

Podíl nehod zaviněných řidiči motorových vozidel je v rámci ČR 2. nejvyšší a podíl usmrcených osob připadajících na tyto nehody je také 2. nejvyšší. Podíl nehod zaviněných chodci je v rámci ČR 4. nejvyšší, ale při těchto nehodách nedošlo k usmrcení, které PČR zaznamenává jen u nehod zaviněných řidiči motorových vozidel a jiným účastníkem. [4]

Dle statistik PČR jsou dva nejčastější viníci dopravních nehod na území Plzeňského kraje řidič motorového a řidič nemotorového vozidla.

Nejvíce nehod připadá na silnice II. třídy a na místní komunikace (663, resp. 651 nehod). Nejvíce usmrcených bylo u nehod na silnicích I a II. třídy. Z celkového počtu nehod připadá na dálnice 5,0% nehod a 8,9% usmrcených. [4]

Stejně jako v celorepublikovém průměru připadá i na území Plzeňského kraje, k nejčastějším druhům nehod srážka jedoucích vozidel a srážka s pevnou překázkou (1 130, resp. 1 020 nehod). Nejvíce usmrcených bylo při nehodách končících srážkou jedoucích vozidel a dále při nehodách končících srážkou s pevnou překázkou (13 osob, tj. o 3 osoby méně). Při srážce vozidla s chodcem zahynuly 4 osoby a při haváriích zahynuly 3 osoby. Pozitivní zpráva je, že u nehod končících srážkou s vlakem skončily v roce 2011 bez usmrcení a oproti loňskému roku to představuje snížení o 4 osoby. [4]

Z celkového počtu 45 usmrcených zahynulo 32 osob při nehodách v denní době a 13 osob při nočních nehodách. Na denní část dne tedy připadá bezmála 74% z celkového počtu nehod. [4]

3.2.2 Hlavní příčiny nehod

Hlavní příčiny nehod v Plzeňském kraji jsou podobné jako v rámci celorepublikové statistiky [4]

	Počet nehod	počet usmrcených
Nesprávný způsob jízdy	1 432	15
Nepřiměřená rychlost	865	18
Nedání přednosti	457	9
Nesprávné předjíždění	68	2

3.2.3 Nehody zaviněné chodci

Za rok 2011 v Plzeňském kraji chodci zavinili 68 nehod, při nichž nedošlo k usmrcení, 4 osoby byly těžce zraněny a 59 osob bylo zraněno lehce. Při nehodách s chodci byla způsobena hmotná škoda ve výši 405 mil. Kč. Oproti roku 2010 je o 11 nehod méně, počet

usmrcených a těžce zraněných je nižší shodně o 1 osobu a počet lehce zraněných osob je nižší o 17 osob.

Ze statistik dopravní policie vyplývá, že nejvíce nehod chodců zavinili muži, podíl dětí je 4. nižší než v předchozím roce. [4]

4. Zjišťování, odhalování, dokumentování a šetření dopravních přestupků a trestných činů

4.1 Oznámení o dopravní nehodě

Policista, který převzal oznámení o dopravní nehodě nebo škodní události, [6]

- zapíše do knihy fonogramů a hlášení nebo od protokolu událostí
 - datum, čas a způsob oznámení o dopravní nehodě,
 - jméno, příjmení, adresu oznamovatele, příp. telefon a výsledek zpětného dotazu (ověření),
 - dobu a místo dopravní nehody,
 - charakter dopravní nehody,
 - čas vyslání výjezdové služby na místo dopravní nehody (předání zprávy služebnímu vozidlu pracoviště dopravních nehod)
 - 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.

- zjišťování a odhalování dopravních přestupků a jejich projednávání v blokovém řízení, provádění nezbytných šetření ke zjištění osoby podezřelé ze spáchání dopravního přestupku a ke zjištění důkazních prostředků nezbytných pro pozdější dokazování před správním orgánem.

- plnění úkolů policejních orgánů před zahájením trestního stíhání, provádění nezbytných šetření ke zjištění osoby podezřelé ze spáchání trestného činu, na který zákon stanoví trest odnětí svobody, jehož horní hranice nepřevyšuje 3 roky, včetně zkráceného přípravného řízení, směřující k zajištění důkazních prostředků nezbytných pro pozdější dokazování před soudem

- preventivní činnost

- dohled na silniční provoz

[4] Přehled nehodovosti na pozemních komunikacích v ČR za rok 2011 (publikaci vydalo ředitelství služby dopravní policie policejního prezidia České republiky, Praha duben 2012.

[5] Přehled nehodovosti na pozemních komunikacích v ČR za rok 2010 (publikaci vydalo ředitelství služby dopravní policie policejního prezidia České republiky, Praha duben 2011.

4.2 Činnost na místě dopravní nehody [6]

- 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.
- 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.
- Ihned po provedení prvotních a neodkladných úkonů, které nenesou odkladu, např. poskytnutí první pomoci, zajištění místa dopravní nehody, informuje výjezdová služba příslušné operační středisko policie o charakteru dopravní nehody a o stavu, včetně rozsahu omezení dopravy.
- Podle charakteru dopravní nehody výjezdová služba přizve na místo dopravní nehody další osoby (policistu pověřeného vyšetřováním, velitele vojenského útvaru, Vojenské policii, funkcionáře útvaru policie apod.), zpravidla prostřednictvím operačního střediska policie, kde může požádat i o další pomoc a úkony.
- 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 pověřených vyšetřováním se policisté výjezdové služby řídí jeho pokyny.
- Nestanoví-li tento závazný pokyn jinak, postupuje výjezdové služby v souladu s interním aktem řízení

4.3 Prvotní a neodkladné úkony a neodkladné opatření na místě dopravní nehody

Mezi prvotní a neodkladné úkony a neodkladná opatření prováděné na místě dopravní nehody náleží zejména, [6]

- Poskytnutí první pomoci a zajištění zdravotnického ošetření zraněným osobám, zajištění technické nebo jiné pomoci, např. vyproštění osoby z havarovaného vozidla.
- Zajištění odstranění hrozícího nebezpečí vzniklého při dopravní nehodě (překážka na vozovce, únik plynu, poškození elektrického vedení, rozlité hořlavé látky, výbušniny, radioaktivní material, jedy apod.).
- Předběžná informace operačnímu středisku policie o situaci na místě dopravní nehody s uvedením, zda jde o mimořádnou událost.
- Označení místa dopravní nehody v případech, že tak nemůže učinit řidič, který měl účast na dopravní nehodě.
- Uzavření místa dopravní nehody, zajištění stop a jiných důkazů před poškozením nebo zničením.

- Zajištění, cestou příslušného operačního střediska policie, okamžitého opatření, jestliže účastník dopravní nehody ujel nebo utekl, jeli důvodná obava, že se pokusí překročit státní hranici, zajistit cestou operačního střediska policie též opatření na hraničních přechodech v současnosti se službou cizinecké a pohraniční policie.
- 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 telematickým systémem), spolupracuje úzce s jeho obsluhou.
- Zjištění totožnosti účastníků dopravní nehody (včetně rodného čísla, pokud je přiděleno) a svědků dopravní nehody, u zraněných zjištění zdravotní pojišťovny, u které jsou pojištěny, při práci s osobními údaji účastníků dopravní nehody dbá na jejich ochranu.
- Obnovení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu a v případě potřeby provedení odklonu silničního provozu včetně předání potřebných informací cestou operačního střediska policie.
- Po předchozí výzvě provedení dechové zkoušky, zda účastníci dopravní nehody nejsou ovlivněny alkoholem, v každém případě po předchozí výzvě zajištění lékařského vyšetření, zejména odběru vzorku biologického material, v případě odmítnutí jedné z výzev policista o tomto učíní záznam do části III. "Učiněná opatření:" Protokol o nehodě v silničním provozu.
- V případě podezření, že účastníci dopravní nehody jsou ovlivněny jinou návykovou látkou, po předchozí výzvě zajištění lékařského vyšetření, zejména odběr vzorku biologického material, v případě odmítnutí výzvy policista v silničním provozu.
- Provedení dalších potřebných úkonů s ohledem na charakter jednotlivého případu dopravní nehody, např. zaznamenání platnosti zdravotní prohlídky u řidiče staršího 60 let.
- Prostřednictvím operačního střediska policie (popřípadě při využití jiných dostupných technických prostředků) provedení lustrace zúčastněných vozidel na dopravní nehodě v informačním system Pátrání po odcizených vozidlech (PATRMV).
- Prostřednictvím operačního střediska policie (popřípadě při využití jiných dostupných technických prostředků) provedení lustrace účastníků dopravní nehody v informačním system Pátrání po hledaných osobách (PATROS), v případě pochybnosti o totožnosti osoby v evidenci obyvatel.
- Při postupu ve zkráceném přípravném řízení poučit podezřelého o možnosti zvolit si obhájce.

4.4 Ohledání místa dopravní nehody

Po provedení prvotních a neodkladných úkonů podle 6.3 se místo dopravní nehody, věci, zúčastněné osoby a vozidla podrobně ohledají. Účelem ohledání je, [6]

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

Při ohledání místa dopravní nehody se pozornost věnuje zejména, [6]

- 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 apod.,
- Povětrnostním podmínkám a jiným souvisejícím okolnostem (např. viditelnosti, denní době, stínů, oslnění, směru větru, dešti, sněžení).
- Stopám na místě dopravní nehody a v okolí (na vozovce, vozidlech, osobách, nákladu a dalších předmětech), poloze vozidel, předmětů, usmrčených osob apod.,
- Technickému stavu zúčastněných vozidel včetně konečného stavu a polohy ovládacích prvků vozidla, postavení kol, charakteru poškození apod., jestliže je vozidlo vybaveno tachografem, zajistí 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.
- Stavů účastníků dopravní nehody (zranění, zdravotní potíže, únava, známky po požití alkoholických nápojů, léků či jiných návykových látek apod.).

Jestliže je podezření, že k dopravní nehodě došlo vlivem technické závady vozidla nebo takovou závadu uplatňuje účastník dopravní nehody, vyrozumí se o tom neprodleně, jakmile to okolnosti dovolí, příslušný správní orgán, který je oprávněn přibírat znalce a v sobě co nejdříve (zpravidla do 48 hodin) se věc oznámí příslušnému správnímu orgánu pro podezření z naplnění skutkové podstaty dopravního přestupku. Spisový materiál v takovém případě obsahuje: [6]

1. Ohledání místa dopravní nehody,
2. Plánek místa dopravní nehody,
3. Vytěžený účastník dopravní nehody a výslech toho, kdo technickou závadu uplatňuje s konkrétním dotazem na uvedenou technickou závadu, a jak se o tato projevovale

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. [6]

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 odvětví kriminalistická defektoskopická a metalografická

expertiza a kriminalistická elektrotechnická expertiza, policista postupuje v souladu s interním aktem řízení. [6]

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. [6]

K ohledání usmrčené osoby se vždy přizve lékař. Odvoz usmrčené 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. [6]

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 příslušné operační středisko. [6]

Jeli důvodné podezření, že řidič motorového vozidla se bude vyhýbat přestupkovému řízení, postupuje hlídka podle čl. 71 ZP PP č. 85/2006. [6]

Výjezdová služba vyhotoví náčrtek místa dopravní nehody (dále jen „náčrtek“), kde zakreslí zejména stav dopravního značení, polohu vozidel, těl, stop a předmětů na vozovce. Před vyměřováním místa dopravní nehody výjezdová služba zvolí výchozí bod měření, který musí být pevný a neměnný. Vyměřování místa dopravní nehody a pořizování náčrtku provádí policista zpravidla za přítomnosti účastníků dopravní nehody nebo nezúčastněné osoby, které policista požádá o podepsání náčrtku. V případě, že na místě dopravní nehody není přítomen účastník dopravní nehody nebo nezúčastněná osoba, či tito nepodepíší náčrtek, policista tuto skutečnost zaznamená na náčrtek, který podepíše. Náčrtek se zhotovuje i u dopravní nehody, jejichž šetření je ukončeno na místě v blokovém řízení na Protokol o nehodě v silničním provozu s projednáním, popř. na Záznam o dopravní nehodě zaviněné zvěří. [6]

Místo dopravní nehody se vždy zadokumentuje fotograficky nebo na videozáznam. Fotografie nebo videozáznam. Fotografie nebo videozáznam musí poskytovat názornou a úplnou představu o místě a rozsahu dopravní nehody (poškození vozidel, poloha vozidel, stopy, dopravní značení, výhledové možnosti apod.). Před provedením fotodokumentace policista označí dokumentované předměty, zejména stopy na místě dopravní nehody, čísla jichž bude později využito při zpracování Protokolu o nehodě v silničním provozu. Nedílnou součástí fotodokumentace tvoří i pohled na poškození uvnitř vozidla (interiér vozidla, poloha ovládacích prvků, airbag, přepravované věci, apod.) a pokud to technické podmínky dovolí, tak i na VIN karosérie. [6]

Náčrtek místa dopravní nehody podle odstavců 1 a 2 a fotografickou dokumentaci podle odstavce 3 vyhotoví výjezdová služba ke každé dopravní nehodě i k dopravní nehodě zpracovávané na Protokol o nehodě i k dopravní nehodě zpracovávané na Protokol o nehodě v silničním provozu s projednáním. [6]

Dovolují-li to okolnosti, na místě dopravní nehody se po předchozím poučení požádají o podání vysvětlení, případně se vytěží, účastníci a svědci dopravní nehody. Nelze-li tak učinit, provede policista nezbytná šetření ke zjištění osoby podezřelé ze spáchání dopravního přestupku nebo trestného činu a učiní veškeré úkony směřující k zajištění důkazních prostředků nezbytných pro pozdější dokazování před správním orgánem nebo soudem.

O zjištěných skutečnostech následně sepiše úřední záznam, který přiloží k Oznámení o dopravním přestupku. [6]

V případě, že dojde ke změně právní kvalifikace, přiloží tento záznam k trestnímu spisu, [6]

1. Pokud účastník dopravní nehody požádá o poskytnutí právní pomoci, je policista povinen mu vyhovět.
2. Při šetření dopravní nehody s účastí vozidla, které je povinně vybaveno kontrolním zařízením
3. EC tachografem, policista vždy provede kontrolu záznamového listu z tohoto kontrolního zařízení a současně vyzve řidiče k předložení
4. Záznamových listů z běžného týdne a listů použitých řidičem v předcházejících 15 dnech, v němž řídil nebo
5. Záznamových listů za uplynulé dny probíhajícího kalendářního týdne a posledního dne týdne předcházejícího, v němž řídil anebo potvrzení vystavené dopravcem, že řídil vozidlo v uvedeném období.
6. Karty řidiče, pokud je jejím držitelem, a výpisy ze záznamového zařízení (digitálního tachografu), jestliže řídil vozidlo vybavené tímto zařízením během doby uvedené v bodě 1
7. Digitálním tachografem, policista vyzve řidiče o předložení
8. Karty a výpisu ze záznamového zařízení týkající se období uvedeného v bodě 1. nebo tyto údaje zjistí pomocí displeje digitálního tachografu,
9. Záznamových listů odpovídajících době uvedené v bodě 3., pokud během této doby řídil vozidlo vybavené EC tachografem.

Zjistí-li jejich vyhodnocením, že řidičem došlo k závažným porušením právního předpisu, oznámí tuto skutečnost místně příslušnému úřadu obce s rozšířenou působností pro podezření z dopravního přestupku. Pokud při vyhodnocení zjistí, že došlo k závažnému porušení právního předpisu ze strany dopravce, oznámí toto porušení příslušnému dopravnímu úřadu. V obou případech zajistí kopii záznamového listu. Nejistí-li kontrolu záznamového listu nedostatek, záznamový list vrátí. [6]

Pokud je důvodné podezření, nebo provedenou dechovou zkouškou je zjištěno, že řidič řídil pod vlivem alkoholu nebo jiné návykové látky, výjezdová služba řidiči zabrání v jízdě, popřípadě mu zakáže jízdu na nezbytně nutnou dobu. [6]

Jestliže je jako příčina dopravní nehody zjištěna nebo uplatňována technická závada, nebo v důsledku dopravní nehody došlo k takovému poškození vozidla, že jeho technický stav nespĺňuje právními předpisy stanovené podmínky, výjezdová služba zakáže řidiči s tímto vozidlem další jízdu. [6]

Jsou-li dány důvody pro zadržení řidičského průkazu, policista postupuje podle právního předpisu a v souladu s čl. 73 ZP PP č. 85/2006. [6]

Jestliže se účastník dopravní nehody nemůže postarat o vozidlo, náklad nebo jiné věci sám, pořídí výjezdová služba, za přítomnosti nezúčastněné osoby, seznam takových věcí, který nezúčastněná osoba podepíše. V případě, že nelze zabezpečit přítomnost nezúčastněné osoby, poznamená tuto skutečnost na vyhotovený seznam. Výjezdová služba následně zabezpečí tyto věci před ztrátou, poškozením, zneužitím či odcizením. Zajištěné věci se zaevidují v Knize zajištěných, odňatých a uschovaných věcí. Při manipulaci se zajištěnými věcmi se postupuje podle interního aktu řízení. [6]

Jestliže účastník dopravní nehody nemůže sám zajistit odtah poškozeného vozidla, nebo požádá-li o zprostředkování odtahu, nebo odbornou pomoc poskytovanou prostřednictvím asistenčních, nebo jim podobných služeb, výjezdová služba vždy zajistí odtah či odbornou pomoc prostřednictvím operačního střediska policie nebo prostřednictvím Správy a údržby dálnic. Operační středisko policie při tomto využívá asistenčních služeb jednotlivých pojišťoven. V případě, že tak nemůže učinit, využije jiné odtahové služby. To, o jakou asistenční službu se jedná, sděluje operačnímu středisku policie výjezdová služba na podkladě zjištění povinně smluvního pojištění poškozeného vozidla. [6]

4.5 Dopravní nehody s usmrcením

Dojde-li v souvislosti s dopravní nehodou k usmrcení osoby, policista vždy postupuje podle právního předpisu. [6]

Je-li důvodné podezření, že smrt osoby byla způsobena trestným činem, policista vždy nařídí soudní pitvu, včetně provedení toxikologické analýzy, k čemuž přibere znalce z oboru soudního lékařství nebo příslušný ústav. [6]

Dojde-li při dopravní nehodě k usmrcení osoby, výjezdová služba za přítomnosti nezúčastněné osoby, např. lékaře či jiného účastníka dopravní nehody, zajistí věci usmrcené osoby. Výjezdová služba sepíše seznam takto zajištěných věcí, který nezúčastněná osoba podepíše. [6]

5. Identifikace a řešení kritických míst na pozemních komunikacích

5.1 Příčiny dopravních nehod

Stanovení příčin dopravních nehod je velice široké. Příčiny nehod je proto potřeba třídit podle různých hledisek a pohledů. Těmi mohou být např.: [1]

- Právní hledisko (dosud nejčastěji uváděné). Kdy příčinami vzniku dopravních nehod mohou být některé z uvedených:
 - Řidič (vesměs chybování řidičů)
 - 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

Dopravní používaný systém příčin dopravních nehod vyjadřuje především právní aspekt jejich vzniku, tj. určuje pouze viníka, jenž nehodu způsobil. Pro objektivní posouzení a následné řešení míst častých dopravních nehod je však zapotřebí nebrat ani jedno z uvedených hledisek samostatně i izolovaně. Každé z nich má svou vypovídací schopnost. Otázkou pouze zůstává, jak velkou váhu jednotlivým hlediskům přisoudit. Právním pohledem jsme často upozorňováni na nebezpečná nehodová místa, přičemž následným rozbořem těchto míst často docházíme k závěru, že zvýšená nehodovost je způsobena negativním vlivem komunikace. Znamená to například, že v případě nehod, kde podle policejního a tudíž právního hlediska dochází k častému nedání přednosti v jízdě, je nutno zjistit, zda se v takovém případě nejedná o špatné stavebně – technické uspořádání křižovatky, které svádí řidiče k častému chybování.

K tomu, aby snaha o nalezení skutečných příčin vzniku dopravních nehod byla maximálně efektivní, nám poslouží navržená typologie dopravních nehod. [1]

5.2 Typologie dopravních nehod

Typologie dopravních nehod je efektivním, zejména při identifikaci míst častých dopravních nehod a jejich analýze. Významně urychluje a zjednodušuje hledání účinných opatření. Typologie dopravních nehod představuje systém jejich třídění, podle specifických průvodních vlastností, které je vzájemně odlišují. Z převládajících typů nehod a dopravních konfliktů se odvozují možné nedostatky pozemních komunikací (závady komunikací mající vliv na chybné chování účastníků silničního provozu, resp. Faktory usnadňující vznik dopravních nehod). [1]

5.2.1 Návrh typologie dopravních nehod

Pro stanovení okolností dopravních nehod se využívá stanovení návrhu typologického katalogu. Typologický katalog nehod obsahuje 10 nadřazených hlavních skupin se 107 typy. [1]

Hlavní skupina 0

- nehody individuální

Hlavní skupina 1

- nehody mezi vozidly stejného směru mimo oblast křižovatky

Hlavní skupina 2

- nehody mezi vozidly opačného směru mimo oblast křižovatky

Hlavní skupina 3

- nehody na křižovatkách při odbočování, couvání, otáčení a najetí zezadu (směr ze stejného ramene)

Hlavní skupina 4

- nehody na křižovatkách při odbočování a otáčení (ve směru z protilehlých stran)

Hlavní skupina 5

- nehody na křižovatkách při odbočování vozidel vjíždějících ze sousedních ramen křižovatky a při vyjíždění od kraje vozovky

Hlavní skupina 6

- nehody s chodci

Hlavní skupina 7

- nehody se stojícími nebo parkujícími vozidly

Hlavní skupina 8

- nehody se zvěří a železniční dopravou

Hlavní skupina 9

- jiné nehody

[6] Závazný pokyn policejního prezidia č. 85/2006

5.3 Ukazatele dopravní nehodovosti

5.3.1 Ukazatel relativní nehodovosti

Nejčastějším ukazatelem při vyhodnocování bezpečnosti/nebezpečnosti na dané pozemní komunikaci je ukazatel relativní nehodovosti R. Ukazatel R vypovídá jak velkou pravděpodobností dojde ke vzniku nehody na určité komunikaci ve vztahu k jízdám výkonům. Jednotkou tohoto ukazatele je počet nehod na 1 mil. vozokilometrů. Tento ukazatel je relativní a jeho vypovídací schopnost je tedy velmi dobrá. Nevýhodou ovšem zůstává, že pracuje s absolutními počty osobních dopravních nehod a ne s jejich závažností. [1]

Vztah pro mezikřižovatkové úseky: [1]

$$R = [N_o / (365 * I * L * t)] * 10^6 \text{ [počet osobních nehod / mil.vozkm a rok]}$$

Vztah pro křižovatkové úseky: [1]

$$R = [N_o / (365 * I * t)] * 10^6 \text{ [počet osobních nehod / mil.voz a rok]}$$

N_o – celkový počet (osobních) nehod ve sledovaném období

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

L – délka úseku [km]

T – sledované období [roky]

Intenzity dopravy by měli vycházet z provedených aktuálních dopravních sčítání, popřípadě z nich mají být odvozeny. Obvykle se hodnota tohoto ukazatele pohybuje v rozmezí 0,1 – 0,9. Pokud hodnota překročí 1,6, signalizuje vážný nedostatek úseku komunikace. Výhodné je vynášet hodnoty součinitele R do map, kde se silnice rozdělí na úseky a pro každý úsek se provede samostatný výpočet ukazatele R. Vynesené mapy jsou jednoduchým a názorným zobrazením sloužícím pro rychlou orientaci. [1]

5.3.2 Ukazatel hodnoty nehod

Pokud přiřadíme počet nehod jen na délku úseku, získáme ukazatel hodnoty nehod. Ukazatel H je přibližnou hodnotu pro úsekově chápané riziko nehodovosti na dané komunikaci. Je vhodný např. k posuzování relativní bezpečnosti na určitém silničním tahu a kvalifikaci rozdílů, resp. porovnání jednotlivých úseků z hlediska bezpečnosti. [1]

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

V obou ukazatelích je možné nahradit absolutní počty osobních dopravních nehod N jinými parametry, např. počty usmrcených, těžce zraněných, lehce zraněných, počty vozidel na nehodách zúčastněných apod. a definovat odvozené ukazatele, např. počet usmrcených (těžce zraněných, lehce zraněných) či počet poškozených vozidel na 1 mil. vozokilometrů a rok, nebo adekvátně hustotu následků nehod. [1]

5.3.3 Integrální ukazatele

Pro co největší přiblížení skutečnosti a zachování zásad systémového přístupu, je zapotřebí určit ukazatele integrální, jejichž parametr co nejvíce vystihuje závažnost nehod a z nich plynoucích ztrát. [1]

Možné stanovení ukazatele:

a) **Závažnost následků nehod vyjádříme tzv. číslem závažnosti nehod**, toto je stanoveno jako součet následků každé nehody násobených koeficienty, zohledňujícími jejich důležitost. Podle Reinholda konkrétní hodnoty činí: [1]

- usmrcení člověka 130
- těžké zranění 70
- lehké zranění 5
- hmotná škoda 1

vztah pro určení čísla závažnosti:

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

N_u – počet nehod usmrcených

N_{tz} – počet nehod s těžkým zraněním

N_{lz} – počet nehod s lehkým zraněním

N_{hs} – počet nehod s jen hmotnou škodou

Pokud dosadíme takto získaný parametr do výše uvedených vzorců, dostaneme čísla vyjadřující index následků nehod na 1 mil. vozkm a rok, tedy index hustoty následků nehod na 1 km komunikace za rok.

b) **Závažnost následků nehod vyjádříme jejich ekonomickým ohodnocením** ve smyslu metodiky ekonomického oceňování následků dopravních nehod. Parametr tedy sestavujeme jako součet hodnot následků vyjádřených v Kč. Tento způsob je při reálném finančním ohodnocení následků nehod nejefektivnější, progresivní a má nejlepší vypovídací schopnost. Pokud nahradíme v úvodních vzorcích absolutní počet nehod N tímto parametrem, získáváme „ukazatel relativních ztrát“, který je vyjádřený v Kč na 1 mil. vozkm za rok a „ukazatel hustoty ztrát“, který je vyjádřený v Kč na 1 mil. komunikace za rok. [1]

$$R_e = E / (365 * I * L * t) \quad [\text{Kč/vozkm/rok}]$$

$$H_e = E / (L * t) \quad [\text{Kč/km/rok}]$$

R_e – ukazatel relativních ztrát

H_e – ukazatel hustoty ztrát

E – ekonomické ohodnocení ztrát z následků dopravních nehod

5.3.4 Střední závažnost nehod

Střední závažnost nehod se zjišťuje jako podíl čísla závažnosti nehod a celkového počtu nehod. [1]

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

5.3.5 Relativní stupeň bezpečnosti

Ke zjištění relativního stupně bezpečnosti se číslo závažnosti nehod dá do poměru k intenzitě dopravy (závažnost nehod na 1 milion vozidel). [1]

$$S_r = (Z * 10^6) / (365 * I)$$

5.4. Rozpoznání a vyhodnocení míst častých dopravních nehod

Proto, aby bylo možné dopravní nehody efektivně snižovat, je zapotřebí rozpoznat a identifikovat místa častých dopravních nehod na pozemních komunikacích s maximální přesností a následně je i správně vyhodnotit a popsat. [1]

Místa častých dopravních nehod (MČDN) mají být věcně popsány takto: [1]

- zařazení typu nehod podle typologického katalogu dopravních nehod (TKDN),
- popis umístění všech účastníků nehod (směr jízdy, natočení vozidel, délka a směr brzdných stop apod.)
- stanovení okolností nehodového děje (počasí, denní doba apod.)
- právní posouzení vzniku nehod (dle posouzení policie) – doplňující informace
- dopravně – inženýrské charakteristiky MČDN (prostorové uspořádání, druh a kvalita povrchu vozovky, bezpečnostní zařízení, dopravní značení apod.)
- následky DN

Místa častých dopravních nehod musí být polohově popsány alespoň v tomto 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)

5.4.1 Výběrové kritérium

Aby určité místo nebo úsek na pozemní komunikaci bylo prohlášeno za místo častých dopravních nehod, musí být splněno výběrové kritérium. Návrhové výběrové kritérium vychází z praktických zkušeností při hledání vztahů mezi dopravní nehodovostí a uspořádáním komunikace. Důležité je opakování dopravních nehod se stejnými nebo obdobnými charakteristikami. Významná je rovněž souvislost mezi kritériem a následným stanovením pořadí naléhavosti řešení jednotlivých míst častých dopravních nehod. [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, potom se jako směrodatná bere skutečná délka. Za nehody v křižovatkách se považují nehody, které se přihodily blíže než 125 m od středu křižovatky. [1]

Ani navržené kritérium není definitivní. Je možné vstupní hodnoty měnit např. v závislosti na počtu míst častých dopravních nehod.

Podstatou metody identifikace míst častých dopravních nehod je rozdělení zkoumaných komunikací na jednotlivé úseky a vyhodnocování ukazatelů nehodovosti na každém z nich. O to, jaký úsek bude vybrán, rozhoduje stavební charakteristika komunikací, jejich vybavení a charakteristika provozu. Zjištěné hodnoty příslušných ukazatelů (např. ukazatele relativních ztrát) potom se vzájemně porovnají a posuzují podle pomoci zvoleného kritéria, z čehož vyplynou informace o příp. existenci míst častých dopravních nehod. Při hodnocení

bezpečnosti pozemní komunikace se zjišťuje, zda se určité ukazatele výrazně odlišují od průměru. [1]

5.4.2 Topografické mapy dopravních nehod

Nejjednodušší a názornou metodou rozpoznání míst častých dopravních nehod je vytváření topografických map dopravních nehod za použití digitální techniky. Toto řešení přináší možnost současného znázornění typů nehod spolu s jejich následky. K tomu, aby vedení topografických map dopravních nehod bylo uvedeno do praxe, je zapotřebí dořešit následující dílčí problémy: [1]

- jednotnou symboliku zobrazení
- metodiku vedení a vyhodnocování
- kompetence jejich vedení a vyhodnocování

Jednotná symbolika zobrazení má současně:

- vycházet z typologie dopravních nehod, respektovat jejich třídění a obsahovat i účastníky nehod. Rozdělení nehod, jež by bylo vyjádřeno určitou symbolikou, by mělo být 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 na křižovatkách
 - nehody mezi vozidly a chodci
 - nehody se stojícími nebo parkujícími vozidly
 - nehody se zvěří a s drážními vozidly
 - nehody cyklistů
 - jiné nehody
- rozlišovat následky nehod (smrt, zranění a pouze hmotná škoda)

Postup pro vyznačení nehody by měl dodržovat tuto hierarchii: [1]

- 1) Chodec
- 2) Cyklista
- 3) Vozidlo

Metodika vedení a vyhodnocení

Metodika vyhodnocování topografických map souvisí s délkou období, za které se mají vyhodnocovat. Mají být vedeny: [1]

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

Topografické mapy se mají vyhodnocovat v extravilánu v mapových podkladech v měřítku 1 : 50000 (silniční mapy okresů), případně v mapových podkladech přiměřených pro obce či města, tj. obvykle v měřítku 1 : 500 až 1 : 10000 (měřítka je nutno volit dle velikosti území a počtu nehod). Díky tomu, že topografické mapy jsou prvotním upozorněním na možný vznik místa častých dopravních nehod, má být jejich vyhodnocování průběžné. [1]

Vedení a vyhodnocování

Topografické mapy se mají vést a operativně vyhodnocovat DI okresních ředitelství Policie ČR. Systematicky tj. pravidelně v časových periodách, je mají také vyhodnocovat dopravní úřady okresních úřadů. Jako součást veškeré evidence míst častých dopravních nehod je mají rovněž evidovat i Centrum dopravního výzkumu, případně Ředitelství silnic a dálnic ČR. [1]

5.5 Řešení míst častých dopravních nehod

5.5.1 Zjednodušená analýza

Jako první krok zjednodušené (orientační) analýzy je získání základního obrazu o nehodách z hlediska jejich: [1]

- **Časového výskytu** (denní či noční doba, kolísání v průběhu dne, týdne atd.)
- **Povětrnostních podmínek** (sucho, začátek deště, vytrvalý déšť, mlha, sněžení, náledí, východ a západ slunce s možností oslnění atd.)
- **Místa** (koncentrace nehod do určitého bodu nebo naopak rozptýl nehod do delších úseků, přímý úsek, směrový a výškový oblouk, zúžení, most, železniční přejezd, nebezpečné klesání nebo strmé stoupání apod.)
- **Druhu** (nehody s motorovými vozidly, s nemotorovými vozidly, s chodci, s drážními vozidly, s cyklisty, nehody jednotlivých nebo více vozidel, charakter srážky – najetí zezadu, čelní nebo boční srážky, havárie, nárazy na překážku, kategorie zúčastněných vozidel – osobní, nákladní, autobusy, motocykly, atd.)
- **Příčin** (nepřiměřená rychlost, nesprávné předjíždění, nedání přednosti v jízdě, nesprávný způsob jízdy, zavinění chodcem, cyklistou apod.)

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
- Měření časových mezer mezi vozidly

Prohlídkou nehodového místa je možné získat následující analytické informace: [1]

- Subjektivní hodnocení dosahovaných rychlostí
- Intenzity dopravy, složení dopravních proudů
- Intenzity pěších proudů
- Nehodové stopy (brzdné stopy, stopy po smyku, úlomky skla, poškození vodících zařízení dopravních značek apod.)
- Viditelnost a rozlišitelnost (ve dne, v noci, za mokra) dopravních značek, návěstidel, vodorovného značení, přechodů pro chodce, přejezdů pro cyklisty)
- Překážky a omezení bránící rozhledu (trvalá, dočasná)
- Světelné poměry, pravděpodobnost oslnění (sluncem, umělým osvětlením, reklamou...)

- Zvláštnosti směrového vedení, atypické uspořádání přednosti v jízdě, apod.
- Konflikty různých skupin účastníků silničního provozu ve vazbě na funkční využití komunikace

Všechny výše uvedené kroky a postupy není třeba provádět, jestliže se ukáže, že návrh dopravně bezpečnostních opatření je již při první obhlídce zřejmý. [1]

5.5.2 Podrobná analýza

Pokud nastane stav, že nehodová místa jsou natolik složitá, že nelze vystačit s jejich jednoduchou analýzou, je zapotřebí provést téměř kompletní slet následujících úkonů a posouzení: [1]

5.5.3 Stavební charakteristika místa častých dopravních nehod

Prostorové posouzení trasy silnice

Kombinace směrových a výškových oblouků a šířkové uspořádání jsou základními charakteristikami silniční komunikace, jež vnímá každý řidič pohybujícího se vozidla a přizpůsobuje jim svou jízdu. Je tedy nezbytné jako první začít posuzovat prostorové uspořádání pozemní komunikace při analýze místa častých dopravních nehod. [1]

Směrové a výškové poměry

Počty dopravních nehod jsou do značné míry ovlivněny směrovým a výškovým uspořádáním pozemní komunikace a jejich vzájemným působením. Z evidovaných statistik je jednoznačné, že vyšší počty nehod se stanou ve výškových obloucích a v klesání, a to především z důvodu rozdílu rychlostí protijedoucích vozidel. Směrové uspořádání pozemních komunikací v extravilánu by mělo být ve vztahu k návrhové rychlosti, směrové oblouky o minimálních poloměrech by se měli používat pouze ve výjimečných případech. Mělo by se zamezit nepříznivé kombinaci směrových a výškových oblouků, které mohou vést k vizuálním klamům. Nejnebezpečnějšími místy jsou taková, kdy je směrový oblouk na vrcholu výškového oblouku. [1]

Je třeba posoudit: [1]

- Soulad mezi směrovými a výškovými oblouky s hodnotami stanovených v ČSN 73 6101, ČSN 73 6102 a ČSN 73 6110 pro danou kategorii a návrhovou rychlost vozidel.
- Směrový průběh trasy silnice (přechodnice, poloměry oblouků, apod.)
- 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

Dalším důležitým parametrem, který ovlivňuje bezpečnost provozu na pozemních komunikacích je počet a šířka jízdnic pruhů a pásů, zpevněná krajnice a střední dělicí pás. Počet dopravních nehod roste s intenzitou silničního provozu, ale současně klesá s počtem jízdnic pruhů. Komunikace by měly být navrhovány s větší rezervou kapacity, než je momentálně opodstatněná. Pro dvoupruhové komunikace v extravilánu by se neměly z důvodu velkého rizika vzniku dopravních nehod používat jízdnic pruhů v minimálních

šířkách. Zpevněná krajnice zvyšuje bezpečnost na pozemních komunikacích v extravilánu. Úzké krajnice a nezpevněné krajnice mají také přímý vliv na zvýšení nehodovosti. Středním dělicím pásem oddělujícím oba směry se výrazně snižuje počet dopravních nehod. Vzhledem k tomu, že existuje přímá závislost mezi rychlostí jízdy vozidel a šířkou jízdních pruhů, může být vhodné navrhovat v intravilánu jejich minimální šířkové uspořádání. Z příčného uspořádání je tedy třeba především posoudit: [1]

- Příčné uspořádání vzhledem k navrhované základní kategorii, změny příčného uspořádání
- Šířkové uspořádání koruny silniční komunikace
- Rozdělení příčného profilu
- Šířku dělicích pásů a přídatných pruhů
- Počet, šířka a směřování 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

Kvalita povrchu vozovky je jednou z nejdůležitějších podmínek bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Povrchové vlastnosti vozovek spolupůsobí u většiny dopravních nehod. Na vozovce, která má povrchové vlastnosti hodnoceny stupněm 1 – velmi dobré, je pravděpodobnost dopravní nehody podstatně menší, než u povrchů hodnocených stupni nižšími. Na drsném povrchu vozovky je kratší brzdná dráha, směrové oblouky lze projíždět vyšší rychlostí, rovný povrch přispívá k plynulosti silničního provozu. Od kvality povrchu vozovky a pneumatik vozidla je odvislé, jak se veškeré změny kinetické energie pohybujícího se vozidla přenesou do vozovky. Při hodnocení povrchových vlastností vozovky je zapotřebí se zaměřit na: [1]

- Druh a kvalitu povrchu vozovky
- Protismykové vlastnosti povrchů vozovky
- Příčné a podélné nerovnosti, výtlučky
- Reflexi povrchu vozovky

Povrhy vozovek je možné posuzovat dle protismykových vlastností povrchu. Kvalita protismykových vlastností se vyjadřuje pomocí součinitele smykového tření. Jeho zjišťování a hodnocení je popsáno v ČSN 73 6177 „Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek. Je zapotřebí se zaměřit na:

- Posouzení správné funkce odvodnění povrchu komunikace
- Zjištění součinitele adheze povrchu vozovky
- Zjištění mikrotextury povrchu vozovky

Bezpečnostní zařízení

Z bezpečnostních zařízení je důležité se zaměřit především na vhodnost jeho umístění. Svodidla mají za úkol zabránit střetu nejen protijedoucích vozidel, ale i střetu s tuhými předměty mimo komunikaci. Měly by být dostatečně tuhé, aby vozidlo neprorazily, ale ne tak tuhé, aby způsobily větší škodu, než náraz do předmětu, které chrání. Cílem zábradlí pro ochranu chodců v zastavěných oblastech je oddělení chodců od vozidel na vozovce. Neměly by být tak vysoké nebo neprůhledné, aby zabránily výhledu na chodce čekajícího na přechodu

nebo chodce, který může přecházet tam, kde svodidla končí. Důležití jsou také opatření, pro viditelnost dětí. Bezpečnostní zařízení zahrnuje: [1]

- Svodidla (správnost umístění, zakončení)
- Zábradlí
- Směrové sloupky

Dopravní značení

Dopravní značení je jedním ze základních nástrojů k ovlivňování chování řidičů. Na pozemních komunikacích se smí užívat jen dopravních značek, jejichž vzory jsou uvedeny v příloze vyhlášky FMV č. 99/1989 Sb., o pravidlech provozu na pozemních komunikacích (pravidla silničního provozu), ve znění pozdějších předpisů. Aby dobře plnilo svou funkci je zapotřebí prověřit jeho: [1]

- Výstižnost, úplnost a srozumitelnost
- Viditelnost
- Soulad svislého a vodorovného dopravního značení

5.5.4 Dopravní charakteristiky

Důležitou částí analýzy kurčení nehodového místa je důležité provést rozbor dopravně – inženýrských charakteristik. Pravděpodobnost dopravní nehody je větší pokud je intenzita provozu větší a proto jsou následky dopravních nehod těžší, o co vyšší je rychlost jízdy, při které k nehodě dojde. Obě charakteristiky patří spolu s analýzou rozhledu a kolizních bodů k základním, které je potřeba posuzovat. [1]

Dopravní zatížení [1]

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

Rychlosti projíždějících vozidel

Dalším důležitým ukazatelem je rychlost jízdy, tyto údaje jsou důležité u každého nehodového místa. Zjištěnou rychlost je potřeba porovnat s rychlostí návrhovou, dovolenou, přiměřenou atd. Je nutno provést: [1]

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

Rozhledové poměry

Důležitým aspektem je posouzení rozhledových vzdáleností vzhledem k dosahovaným rychlostem jízdy (nelze vycházet pouze z návrhové rychlosti, ale z tzv. 85%-ní z dosahované rychlosti jízdy a z průměrné dosahované rychlosti). Je třeba provést: [1]

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

Kolizní body

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

5.5.5 Návrh opatření

Jedním z nejdůležitějších bodů je dopravně – bezpečnostní opatření při řešení míst častých dopravních nehod. Opatření musejí být velmi uvážlivá, aby v zápětí nemuselo docházet k jeho radikálním změnám (např. opatření jako změna přednosti v jízdě musí být prováděna velmi uváženě). Jestliže návrh změny míst častých dopravních nehod provádějí místní orgány (SÚS, DI Policie ČR, RD OKÚ), je účelné přizvat jak ve stádiu analýzy, tak při zpracování návrhu opatření nezávislé odborníky. Při řešení míst častých dopravních nehod zkušenosti ukázaly, že jejich účast při řešení míst častých dopravních nehod přispívá k odhalení závad, které místní orgány přehlédly nebo podcenily z důvodu všední znalosti problému. [1]

Stavební opatření [1]

- Návrh zásadních úprav (například změna typu křižovatky, změna trasy silnice, rozšíření vozovky apod.)
- Návrh stavebních opatření menšího rozsahu (například instalace svodidla, instalace zábradlí, vybudování středního dělicího pásu, instalace závor na železničních přejezdech, apod.)
- Návrh stavebních úprav minimálního rozsahu (například odstranění nebo naopak osázením zeleně, instalace zrcadla apod.)

Dopravně organizační opatření [1]

- Opatření organizace dopravy (například zjednosměrnění komunikace, zákaz vjezdu, zákaz vjezdu některým vozidlům, změny přednosti v jízdě spod)
- Posouzení funkce telematiky
- Užití světelné signalizace
- Úpravy dopravního značení

Sledování účinnosti realizovaných opatření

Po aplikaci dopravně – bezpečnostních opatření na určitém nehodovém místě, musí být nadále dané místo sledováno a vyhodnocováno. Vyhodnocení má sloužit ke zjištění účinnosti a ovlivní jejich další užití při řešení ostatních míst. K tomu slouží: [1]

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

Ekonomická zhodnocení realizovaných opatření

Na místech, kde je to možné je zapotřebí vyčíslit ekonomický dopad navržených dopravně - bezpečnostních opatření. S přihlédnutím k tomu, že lze vyčíslit veškeré škody způsobené dopravními nehodami řešeného místa častých dopravních nehod a většinou lze i vyčíslit

ekonomickou náročnost navržených opatření, je možné jednoduchou cestou získat tzv. návratnost opatření. K tomu slouží: [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. Průjezdni úseky silnic městy a obcemi

Motorová doprava byla dosud chybně preferována na úkor dopravy nemotoristické. Hlavní představou při rozvoji automobilizmu bylo preferovat automobil tak, aby projížděl ke svému cíli rychle, pohodlně a bez omezení a potlačoval další účastníky silničního provozu.

Prosazování motoristické dopravy mělo dopad na nevhodné chování řidičů v intravilánech, vnášení extravilánových prvků jízdy do intravilánu projevující se především vysokou rychlostí jízdy. S tím byla samozřejmě spojena zvýšená nehodovost na průjezdních silnicích městy a obcemi vysokým podílem chodců, příp. cyklistů.

Především z hlediska bezpečnosti provozu ve městech a obcích je nutné přehodnotit stávající názory na funkci dopravního prostoru. [7]

6.1 Vjezdy do měst a obcí

Vjezdy do obcí tvoří přechodovou oblast mezi extravilánem a intravilánem. Toto rozhraní má oddělovat dva odlišné způsoby jízdy. V extravilánu je důraz kladen na rychlost, bezpečnou a plynulou jízdu. Naproti tomu v intravilánu je potřeba podřídit nebo alespoň zrovnoprávnit motorovou dopravu s jinými druhy dopravy při zachování co největšího stupně bezpečnosti. Často se vyskytující chybou je označení obce ještě daleko před vlastní zástavbou, které řidiči obvykle nerespektují. [7]

Vliv na nehodovost

Jeden z nejvýznamnějších vlivů na zvýšení nehodovosti nastává u krátkých průjezdních úseků obcemi (tj. cca do délky 300 m), v takových případech dochází k tomu, že řidiči nerespektují snížení rychlosti dle změny režimu jízdy. Popřípadě na dalších úsecích počátku měst vjíždějí řidiči do měst nesníženou rychlostí a nechávají vozidlo zpomalovat pouze setrvačnou silou, při tomto způsobu jízdy je veliké riziko vzniku těžké dopravní nehody. [7]

Popis navržených opatření

Popis opatření se dělí na: [7]

- Postupné snižování rychlosti dopravním značením
- Směrové vychýlení jízdního pruhu
- Zúžení pozemní komunikace
- Malé okružní křižovatky
- Změnu povrchu vozovky
- Další opatření (např. instalace bran a osvětlení vjezdů)

Vliv na plynulost provozu

Snížení rychlosti z 90 km/h na 50 km/h má velký vliv na plynulost dopravy. V tomto případě má ale jednoznačně přednost bezpečnost dopravy před její plynulostí. [7]

Vliv na životní prostředí

Opatření navržená na vjezdech do obce mají z hlediska obcí pozitivní dopad na životní prostředí. Pokud většina vozidel brzdí nebo akceleruje mimo zastavené území obce a samotnou obcí projíždí již ustálenou rychlostí, minimalizuje se exhalace a hluk. [7]

6.2. Průjezdni úseky silnic

V současné době je většina průjezdních úseků silnic obcemi po platné době, při které vznikly. Dříve byl kladen důraz především na jejich dopravní funkci a při tom byli potlačeni nemotorističtí účastníci dopravního provozu. V dnešní moderní době je trend opačný. [7]

Vliv nehodovosti

Kupříkladu v roce 1999 se $\frac{3}{4}$ všech dopravních nehod staly v intravilánu, z čehož největší část se stala na průjezdních úsecích silnic obcemi. [7]

Popis navržených opatření [7]

- Zúžení jízdních pruhů
- Budování středních dělicích ostrůvků
- Budování středních dělicích pásů
- Budování okružních křižovatek
- Instalace SSZ
- Změny v organizaci dopravy

Vliv na plynulost dopravy

Navržené úpravy průjezdních úseků silnic obcemi mají nesporně kladný vliv na plynulost provozu. Cílem těchto úprav je dosažení homogenního dopravního proudu vozidel pohybujících se rychlostí do 50 km/h. [7]

Vliv na životní prostředí

Homogenní dopravní proud vozidel se stálou rychlostí 50 km/h (přibližně na dolní hranici optimálních otáček motoru s přihlédnutím k aerodynamickému odporu vozidel a tudíž s minimálním vznikem exhalací a hluku) jen minimálně negativně ovlivňuje životní prostředí. [7]

6.3. Křižovatky

Křižovatky jsou v silniční dopravní síti specifickým místem. Dochází zde ke křížení nebo spojení směrů dopravních proudů (vozidel, chodců, cyklistů). Tím dochází k nárůstu kolizních bodů na relativně malé ploše. Z toho plyne zvýšená možnost pochybení některého z účastníků silničního provozu a větší nebezpečí dopravní nehody a to zejména na křižovatkách úrovnových. [7]

Dle Policie ČR mají nehody na křižovatkách většinou stejnou příčinu – nedání přednosti v jízdě. To, že řidiči na křižovatkách nedají přednost v jízdě, mohou často způsobovat následující důvody: [7]

- Neviditelnost a nepřehlednost křižovatek
- Neostatečně včasná postřehnutelnost, nesprávnost, malá zřetelnost a nedůslednost svislého i vodorovného dopravního značení
- Nesrozumitelnost organizace dopravy na křižovatkách
- Nedostatečné zajištění technické možnosti průjezdu všemi jízdními pruhy křižovatek, resp. jejich větvemi
- Nesoulad faktické a psychologické přednosti v jízdě.

Vliv na nehodovost

Od roku 1987 odchází k trvalému nárůstu dopravních nehod na křižovatkách. Přesto že tvoří křižovatky jen malou část silniční sítě, patří dle statistiky dopravních nehod k nejrizikovějším místům na pozemních komunikacích. Jejich podíl je každoročně více než ¼ nehod z celkového počtu dopravních nehod v ČR. [7]

Popis navržených opatření [7]

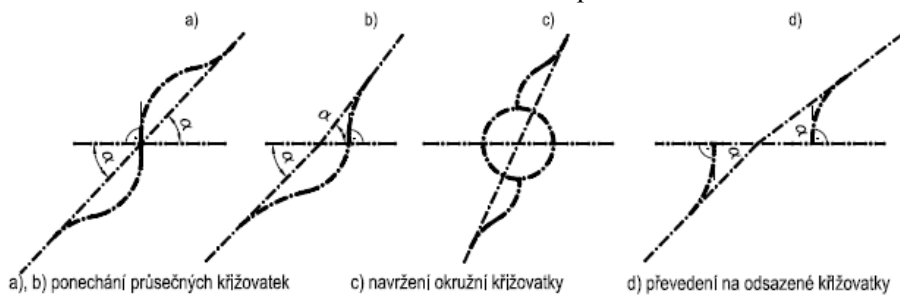
1. Zlepšení viditelnosti a přehlednosti křižovatek – křižovatky je třeba navrhovat tak, aby omezení rozhledu nenastalo již z důvodu nevhodných kombinací návrhových prvků. Jedná se především o.
 - a. Umístování křižovatek mimo vnitřní strany směrových oblouků hlavních komunikací nebo bezprostředně za těmito oblouky
 - b. Umístování křižovatek mimo vypuklá zaoblení nivelety
 - c. Dodržování homogenity stavebních uspořádání křižovatek v rámci jednoho silničního nebo dálničního tahu
2. Včasná postřehnutelnost, správnost, zřetelnost a důslednost svislého i vodorovného dopravního značení – dopravní značení musí být včas postřehnutelné, viditelné ve dne, v noci i při snížené viditelnosti (mlha, déšť, sněžení, svítání, soumrak) a srozumitelné. Dopravní značení je třeba vždy prověřit z pohledu:
 - a. Zřetelnosti a srozumitelnosti navržené organizace dopravy, tj. viditelným a důsledným vyznačením tvaru křižovatky a způsobu jízdy křižovatkou
 - b. Správného umístění příslušných dopravních značek spolu se zjištěním jejich včasné postřehnutelnosti řidičem, tj. v dostatečné vzdálenosti před křižovatkou s ohledem na polohu křižovatky v trase křižujících se komunikací
 - c. Důsledného vodorovného dopravního značení, které má být v souladu s dopravním značením svislým. Popřípadě jeho význam zdůrazňuje
 - d. Dokonalé informovanosti řidiče (dopravní značky skupiny D) při zachování maximální jednoduchosti a dostatečné vzdálenosti před křižovatkou, tj. místem, kde již musí řidič reagovat
3. Zvýšení srozumitelnosti organizace dopravy na křižovatkách – jednoznačnou srozumitelnost organizace dopravy na křižovatce je možno dosáhnout:
 - a. Co nejjednodušším uspořádáním křižovatky.

- b. Usměrněním jednotlivých dopravních proudů (průběžných, odbočovacích, připojovacích), a to v co nejpříznivějších úhlech, včetně usměrnění pohybu chodců a cyklistů.
 - c. Dostatečně viditelným, jednoznačně srozumitelným a včasným svislým i vodorovným dopravním značením, ze kterého pro řidiče vyplývá jasný způsob jízdy křižovatkou.
 - d. Řadící a odbočovací pruhy při rekonstrukcích křižovatek ve stísněných poměrech v intravilánu zřizovat i za tu cenu, že nebudou dodrženy jejich minimální délky ve smyslu ČSN 73 61032.
 - e. Připojení obslužných dopravních zařízení, zastávkových pruhů, čerpacích stanic pohonných hmot, apod. je nutné řešit podle ČSN 73 6102.
4. Zajištění technické možnosti průjezdu všemi jízdními pruhy křižovatek, resp. jejich větvemi – pro bezpečný a plynulý průjezd křižovatkou všemi druhy vozidel je třeba zajistit:
- a. Vhodné podélné i příčné sklony křižujících se komunikací
 - b. Plynulé směřování jízdních pruhů pro všechny povolené směry před křižovatkou, v prostoru křižovatky i za ní
 - c. Poloměry vnitřních hran jízdních pruhů, jejich rozšíření a dostředné sklony ve směrových obloucích křižovatek musí odpovídat návrhovým rychlostem
 - d. Pro zajištění odtoku srážkové vody výsledný sklon povrchu vozovky v kterémkoli místě křižovatky větší než 2%
 - e. V extravilánu se doporučuje nejmenší vzdálenost bližšího okraje dopravních značek nebo nosné konstrukce od vnějšího okraje zpevněné části krajnice 750 mm.
 - f. Řádné svislé i vodorovné dopravní značení, které zřetelně, jednoznačně a při zachování maximální jednoduchosti a dostatečné vzdálenosti před křižovatkou, informuje řidiče o tvaru křižovatky a o způsob jízdy křižovatkou
5. Soulad faktické a psychologické přednosti v jízdě – na našich křižovatkách je často se vyskytující jevem nesoulad mezi skutečnou předností v jízdě a stavebním uspořádáním křižovatky. Takové křižovatky jsou v nesouladu mezi faktickou a psychologickou předností v jízdě. Samozřejmostí je tento nesoulad napravit. Faktickou přednost lze zdůraznit tak, aby byla v souladu s předností psychologickou především:
- a. Komfortnějším šířkovým uspořádáním hlavní komunikace a jeho zachování pokud možno v celém jejím tahu, včetně způsobu připojení vedlejších komunikací
 - b. Zajištění homogenity a plynulosti průjezdu vozidel po hlavní komunikaci včetně všech křižovatek a to stejnou:
 - i. Kategorii silnice nebo místní komunikace
 - ii. Návrhovou rychlostí
 - iii. Počtem jízdních pruhů
 - iv. Rozsahem povolených křižovatkových pohybů, způsobem řízení dopravy
 - v. Převedením pěších a cyklistů přes hlavní komunikaci
 - vi. Situováním a návrhovou rychlostí větví křižovatek
 - vii. Druhem, strukturou a barvou povrchu vozovky

- c. Jasnou srozumitelností organizace dopravy na jednotlivých křižovatkách tahu hlavní komunikace s tím, že i případné usměrnění křižovatek má být provedeno stejným způsobem – optickým nebo fyzickým
- d. Správným, jednotným, zřetelným a důsledným svislým i vodorovným dopravním značením
- e. Potlačením významu vedlejších komunikací opatřeními ke snížení rychlosti, případně zřízením dopravních ostrůvků

Průsečné, stykové, odsazené úrovňové křižovatky [7]

- Zlepšení rozhledu – nejčastější nedostatek na křižovatkách naší silniční sítě i na místních komunikacích. Z důvodu bezpečnosti je potřeba z rozhledových polí odstraňovat všechny překážky bránící rozhledu (např. vzrostlá zeleň převyšující výšku 0,7 m, nevhodně umístěné reklamy apod.)
- Zmenšení ploch křižovatek – křižovatky mají mít jen nezbytně nutnou plochu. Plošně velké křižovatky vyvolávají v řidičích nejistotu, na těchto křižovatkách je potřeba jednoznačně definovat jízdní dráhu vozidel. Pro tento účel mohou sloužit usměrňovací ostrůvky nebo dopravní stíny tvořené vodorovným dopravním značením
- Vybudování řadících odbočovacích a připojovacích pruhů – jde především o správné uspořádání řadících pruhů před křižovatkou tak, aby před křižovatkou nedocházelo ke kolizním situacím a pohyb vozidel byl plynulý a bezpečný.
- Zlepšení úhlu napojení větví křižovatek – z důvodů rozhledu jsou pro křížení kritické úhly blízké se 45° (tzv. „mrtvé úhly“). Dle ČSN 73 6102 se za optimální doporučuje navrhovat křížení komunikací pod úhlem $90^\circ \pm 15^\circ$

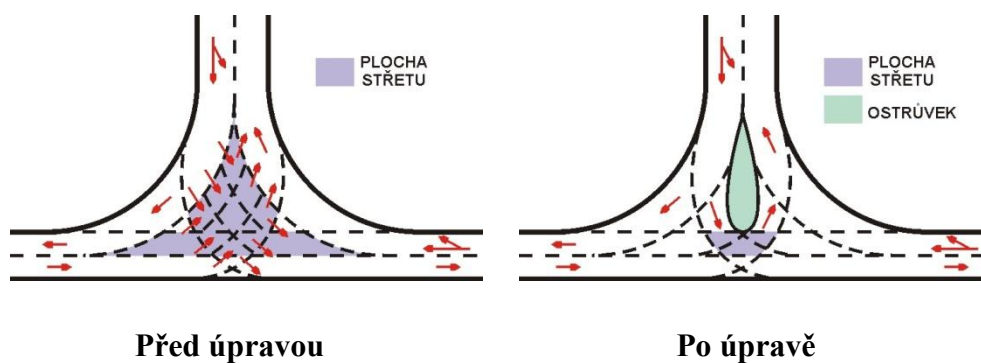


Obrázek č. 1 – Zlepšení úhlu napojení větví křižovatek

- Úprava směrového a výškového řešení křižovatky – návrh a provedení křižovatky by nemělo být situováno ve směrových obloucích a bezprostředně za nimi a ve vypuklých výškových obloucích
- Soulad mezi faktickou předností v jízdě a uspořádání křižovatky – nesoulad mezi psychologickou a faktickou předností v jízdě může vzniknout nevhodným šířkovým uspořádáním pozemních komunikací, nevhodnými směrovými poměry, podélným sklonem a okolním prostředím a může způsobit opticko – psychologický klam.
- Přestavba odsazených křižovatek – tento typ křižovatek je na našich silnicích, zvláště v intravilánu, běžné. Jejich největším nedostatkem je špatně až matoucí definování přednosti v jízdě. Pravidlem pro odsazenou křižovatku platí, že délka odsazení je kratší než je délka krátkého průpletu.

Přestavba křižovatek s trojúhelníkovým ostrůvkem

Tento typ křižovatek je nevhodný proto, že řidiči často zapominají dát přednost ve všech vrcholech rozdělujícího trojúhelníku. [7]



Obrázek č. 2 – úprava stykové křižovatky

6.4. Směrové oblouky

Mezi nebezpečné směrové oblouky patří takové, jejichž poloměry zakřivení je na hranici minima a které současně následují po dlouhém a přímém úseku komunikace, nebo ty, jež svým poloměrem a příčným sklonem jsou dokonce v rozporu s hodnotami v ČSN 73 6101. [7]

Vliv na nehodovost [7]

Charakteristické pro nebezpečné směrové oblouky jsou dopravní nehody těchto typů:

- Nehody individuální a to
 - Sjetí z vozovky
 - Smyk vozidla
- Nehody mezi vozidly jedoucími stejným směrem a to
 - Kolize najetím na jedoucí vozidlo
 - Boční kontakt
- Nehody mezi vozidly jedoucími opačným směrem a to
 - Kolize v důsledku sjetí z vozovky
 - Vozidla o sebe bočně zavadí – boční kontakt vozidel
 - Čelní srážka
 - Čelní nebo boční srážka při předjíždění

Zlepšení dopravního značení

S pomocí dopravního značení je vhodné jednak upozornit řidiče na nebezpečný směrový oblouk a dále pak vyznačit vlastní oblouk vodícími tabulemi. Ve zvláště nebezpečných směrových obloucích je na místě snížit dovolenou rychlost jízdy. Možné způsoby užití vodorovného značení: [7]

- Podélná čára přerušovaná
- Podélná čára souvislá
- Dvojitá podélná čára souvislá
- Šikmé rovnoběžné čáry
- Šikmé rovnoběžné křivky

Využití zeleně

Zeleň je vhodným nástrojem ke zdůraznění směrového oblouku na jeho vnější straně. Je však zapotřebí užít křovin, ne stromů. Naopak je zapotřebí zeleň odstraňovat z vnitřních stran směrových oblouků. [7]

Instalace zrcadel

Zrcadla je vhodné instalovat tam, kde jsou středové úhly směrových oblouků větší než 90° a kde nelze užít dalších opatření ke zlepšení rozhledu. [7]

Zvětšení poloměru směrového oblouku

Poloměr směrového oblouku je vhodné zvětšovat tam, kde stávající poloměr je nižší nebo na hranici normového a kde směrový oblouk navazuje na úsek s dlouhou přímou. [7]

Zvětšení šířky jízdních pruhů

Umožní-li to okolní poměry, je vhodné šířky jízdních pruhů ve směrových obloucích zvětšit ještě více, než je stanoveno v normě ČSN 73 6101 a ČSN 73 6110. [7]

Terénní úpravy

Terénní úpravy je potřeba provést především tehdy, pokud terén na vnitřní straně směrového oblouku je překážkou v rozhledu a není-li vidět až za směrový oblouk. [7]

Budováno středových ostrůvků

K radikálnímu oddělení protisměrných jízdních pruhů pomocí středových ostrůvků je zapotřebí přistupovat velmi obezřetně a pouze tehdy, jedná-li se o komunikace v intravilánu. V takovém případě je nutno na ostrůvek upozornit v dostatečné vzdálenosti před ostrůvkem. [7]

Instalace svodidel

Svodidla mají nejen význam zabránění sjetí mimo vozovku, ale také vymezují směrový oblouk. [7]

Úprava příčného sklonu a povrchu vozovky

Příčný sklon vozovky musí být v souladu s normovými parametry v závislosti na poloměru směrového oblouku. [7]

Směrové oblouky velkého poloměru, pokud splňují podmínky dostatečného rozhledu pro zastavení a předjíždění, jsou estetickým vylepšením trasy pozemní komunikace. Na směrové oblouky o malém poloměru, zejména následují-li po dlouhé přímé a jsou-li výraznou změnou v charakteru trasy, je nutno řidiče včas upozornit. [7]

[7] ANDRES. Josef, et al. : *Zásady bezpečného utváření pozemních komunikací*. Vyd. 1. Brno: Centrum dopravního výzkumu. 2001. 40 s. č.j. 21088/01-150.

7. Analýza kritických míst

V praktické části diplomové práce jsou zpracovány návrhy řešení pěti kritických míst v regionu Rokycan. Řešená místa byla vybrána po konzultaci s PČR DI Rokycany na základě statistik dopravních nehod v interním systému Policie ČR a také na základě znalostí místních poměrů.

Uváděné statistiky dopravních nehod z let 2007 až 2012, ze kterých je v této diplomové práci vycházeno, není možné považovat za zcela reálné. V práci jsou uvedeny pouze dostupné statistiky z databáze PČR. [10]

K 1. Lednu 2009 však vešla v platnost změna legislativy týkající se ohlašování dopravních nehod a přivolání PČR na místo nehody. [8]

Ve skutečnosti jsou mnohdy statistiky a desítky procent nižší, než jak tomu bylo v předešlých letech.

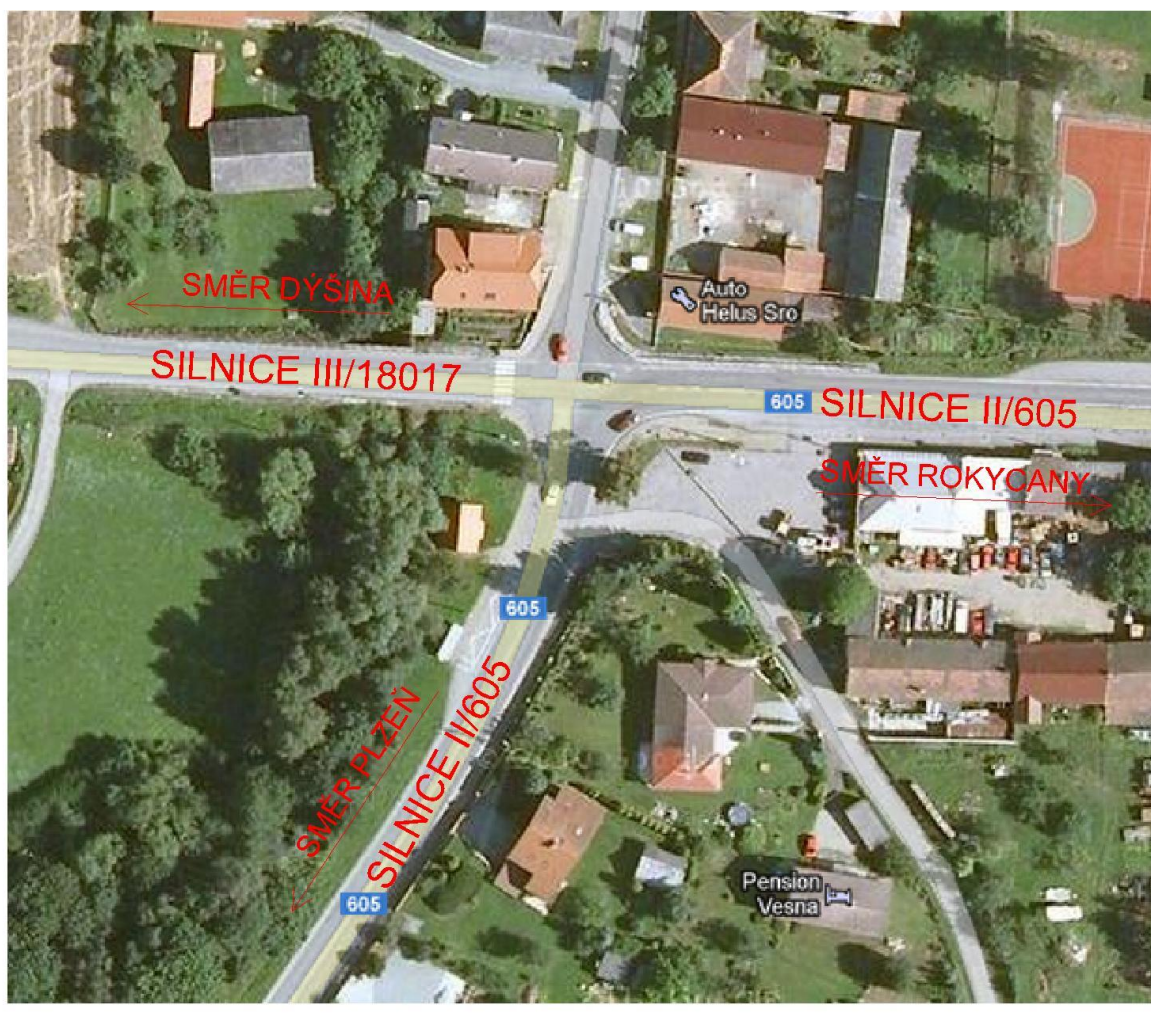
[8] <http://www.policie.cz/clanek/ridici-622097.aspx>

7.1 Kritické místo č. 1

Obec Ejpovice, křižovatka silnic II/605 a III/18017

Řešená křižovatka se nachází na jižním konci obce Ejpovice a je umístěna v údolnicovém vyduťtém oblouku. Návrh byl proveden na základě konzultace s DI Rokycany PČR a prohlídkou řešeného místa. Před stavbou dálnice D5 bylo hlavní dopravní spojení mezi Prahou a Plzní silnicí II/605, která vedla přes řešenou úroňnovou křižovatku v přímém směru.

7.1.1 Stávající stav



Obr. č. 3 – Situace kritického místa č. 1

Oproti minulosti je v současné době dopravní uspořádání křižovatky řešeno vedením hlavní pozemní komunikace (silnice II/605) levým odbočením ze směru od Rokycan. Z toho plyne samozřejmě problém volného průhledu křižovatkou, což vede k optickému matení řidičů a to především pokud přijíždějí po vedlejší silnici III/18017. I přes výrazné dopravní značení zde, podle statistik Policie ČR, došlo v rozmezí let 2008 – 2012 ke čtyřem dopravním nehodám, kdy jedna byla s následkem 3 těžkých zranění, zbylé tři dopravní nehody byly bez zranění. Hmotná škoda se při těchto nehodách vyšplhala na 638 000 Kč. Z těchto nehod byla u dvou příčina rychlost, u jedné byla příčina nedání přednosti v jízdě a u jedné jízda v protisměru. [10]

7.1.2 Analýza kritického místa

Jak je patrné z obrázku č. 3, je riziková křižovatka opticky velice špatně řešena. Na základě zásad návrhu křižovatek, dle ČSN 73 6102 [12], má být řidiči po optické stránce zcela jasno, která komunikace je vyššího významu a tedy hlavní pozemní komunikace. Daný rozdíl je dán především šířkovým uspořádáním obou komunikací. Po výstavbě dálnice D5, jejíž trasa vede v blízkosti obce, se kategorie silnic změnily a silnice II/605 změnila trasu směrem k nájezdu na dálnici D5. Tento krok byl logický vzhledem k trase dálnice, která cca 3 km za obcí tuto silnici přetínala a v důsledku toho byla zbylá silnice II/605, vedoucí do Plzně, zrušena.

Už ovšem nedošlo ke stavební úpravě řešené křižovatky a tak dochází k matoucím situacím především pro řidiče, kteří místní poměry neznají a přijíždějí do obce po silnici III/18017. K tomuto faktu nepřispívá také skutečnost, že řešená křižovatka se nachází na kraji obce, kde přibližně 70 metrů před hranicí křižovatky je umístěno svislé dopravní značení IS 12a (IS 12b) „Obec (Konec obce)“. Řidiči, neznalý místních poměrů, musí tedy intenzivně brzdit z rychlosti 90 km/h téměř do zastavení, vedlejší komunikace křižovatky je osazena svislou dopravní značkou P4 „Dej přednost v jízdě“.

7.1.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti

- počet nehod celkem: 4 [nehody] [10]
- intenzita provozu: 4563 [voz/24 hod] [9]
- odhadovaná výše škody: 638 000 Kč [10]

Výpočet relativní nehodovosti

$$R = [N_o / (365 * I * t)] * 10^6 = [4 / (365 * 4563 * 6)] * 10^6 = 2,40 \text{ osobních nehod/mil. voz a 1 rok}$$

7.1.4 Navrhované řešení

Návrh 1

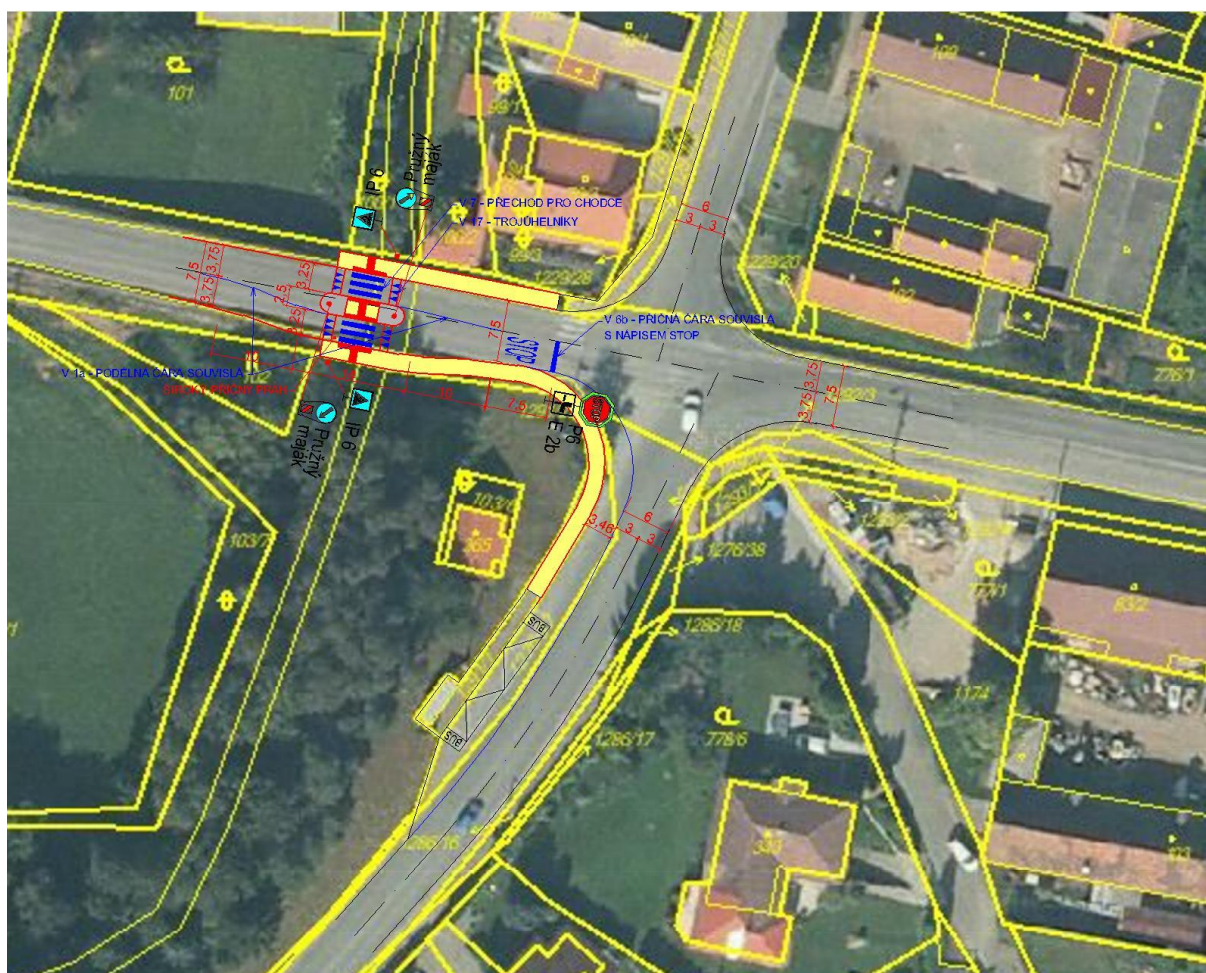
Návrh řešení počítá se dvěma variantami. První spočívá v návrhu nového svislého a vodorovného dopravního značení. Místo stávajícího SDZ P4 „Dej přednost v jízdě“ bude osazeno SDZ P6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“, stávající SDZ E 2b „Tvar křižovatky“ bude zachováno, značka bude umístěna na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu. Dále bude SDZ doplněno o VDZ V 6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP. Dále bude stávající přechod posunut dále od křižovatky na vzdálenost cca 18 m. V místě přechodu bude vybudován střední ochranný ostrůvek šířky 2,5 m, přechod pro chodce bude šířky 4,0 m [18] na středním dělicím ostrůvku budou umístěny pružné majáky. Dále bude v místě přechodu vybudován široký příčný práh délky 8,0 m, jako zpomalovací prvek při vjezdu do obce [15]. Práh bude s asfaltobetonovým krytem, nájezdové klíny budou provedeny z dlažby ze žulových kostek. U zpomalovacího prahu bude umístěno SDZ IP 6 „Přechod pro chodce“.

[9] Ředitelství silnic a dálnic ČR – www.rsd.cz

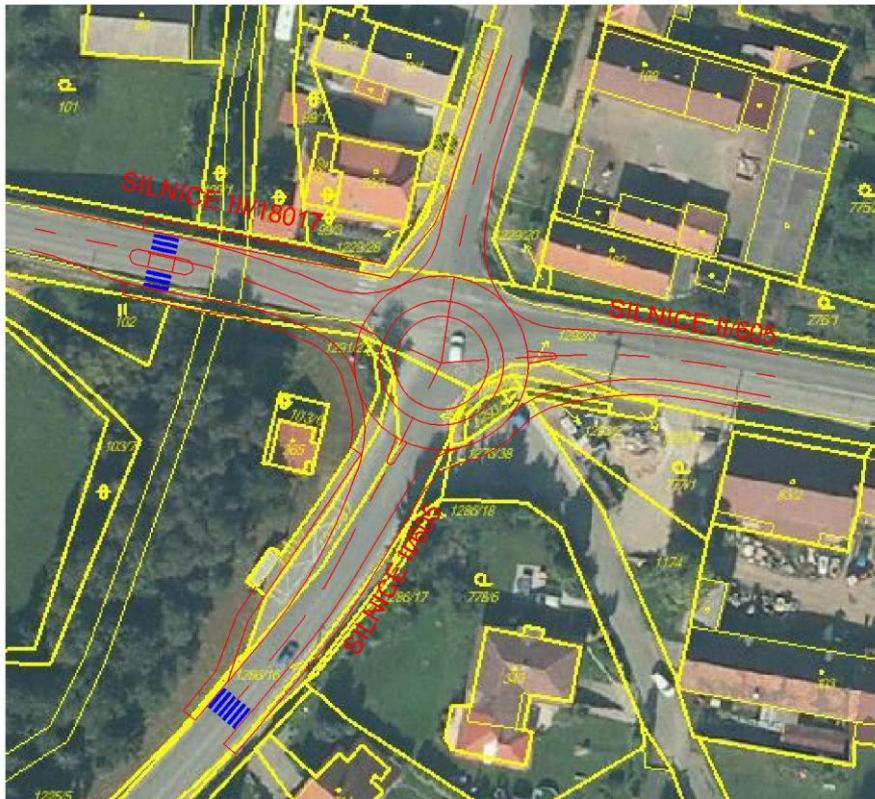
[10] Údaje z interní databáze nehodovosti Policie ČR

Návrh 2

Návrh vychází z předpokladu, že pokud by provedení návrhu 1 nebylo efektivní. Úprava spočívá ve změně typu křižovatky a to z průsečné na okružní křižovatku [16]. Okružní křižovatka je navržena o vnějším průměru 28 m s šířkou okružního jízdního pásu 4,0 m a středovým prstencem z velkoformátových žulových kostek, který bude šířky 2,5 m, výškově bude odsazen od nivelety jízdního pásu o 50 mm, aby bylo zabráněno pojezdu rychlému průjezdu osobních automobilů křižovatkou. Uprostřed okružní křižovatky bude zvýšený středový ostrov o průměru 15 m, který bude osázen zelení, tak aby bylo zabráněno přímému průhledu křižovatkou. Na větvích okružní křižovatky, v trase silnice II/605, budou provedeny zvýšené směrovací ostrůvky z betonové dlažby. Na větvi silnice III/18017 bude posunut stávající přechod pro chodce a to o 29 m. Na přechodu bude zřízen střední ochranný ostrůvek šířky 2,5 m, přechod bude šířky 4,0 m [18], na středním dělicím ostrůvku budou umístěny pružné majáky. Stávající VDZ autobusové zastávky bude upraveno dle návrhu okružní křižovatky [13]. Za autobusovou zastávkou bude zřízen druhý přechod pro chodce v návaznosti na nový chodník, který povede ke stávající autobusové zastávce v opačném směru linky autobusu.



Obr. č. 4 – Návrh 1



Obr. č. 5 – Návrh 2



Obr. č. 6 – Návrh 2



Obr. č. 7 – SDZ na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu

7.1.5 Zhodnocení návrhu

Provedení navržených řešení dojde k předpokládanému nárůstu bezpečnosti silničního provozu a k větší přehlednosti na řešené křižovatce. Autor počítá s funkčností levnějšího návrhu 1. V případě návrhu 2, lze vycházet ze skutečnosti, že okružní křižovatky jsou svým stavebním provedením nejbezpečnějším typem křižovatek s největší kapacitou vozidel. S návrhem 2 bude provedeno nové svislé dopravní značení IS9b „Návěst před křižovatkou“, které včasné upozorní řidiče na změnu dopravního režimu.

7.1.6 Ekonomická náročnost navržených úprav

Varianta	Cena (bez DPH)
Dopravní značení + úprava přechodu pro chodce	cca. 140 000 Kč
Okružní křižovatka	cca. 16 000 000 Kč

7.2 Kritické místo č. 2

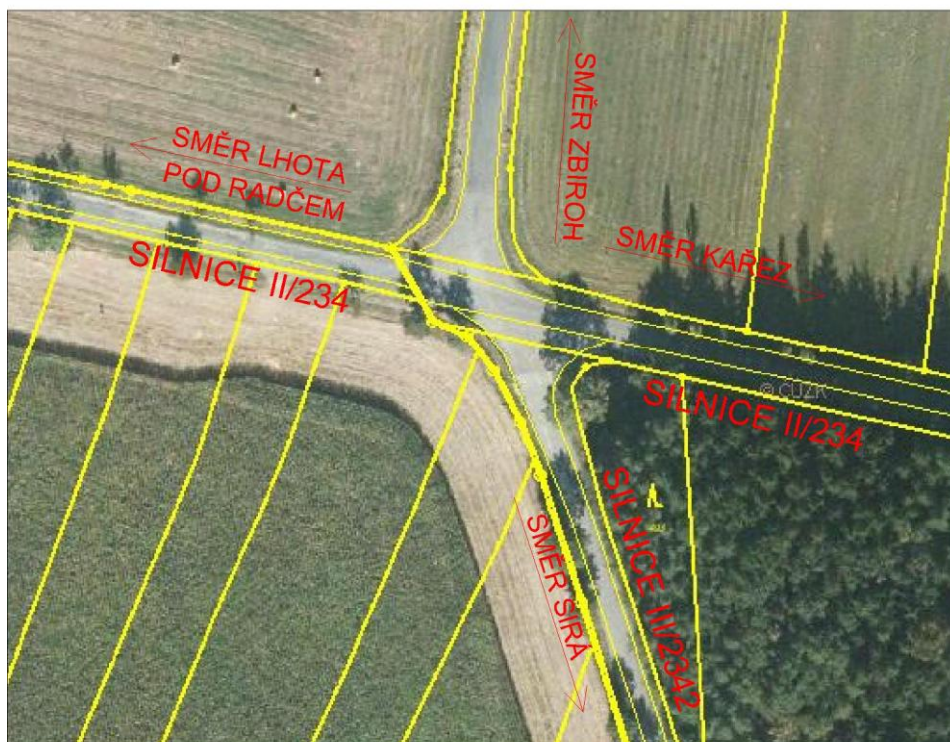
Úrovňová křižovatka silnic II/234 a III/2342

Řešená křižovatka se nachází v extravilánu na silnicích II a III třídy nedaleko města Zbiroh. Návrh byl proveden na základě znalosti a prohlídky řešeného místa a dle ČSN 73 6102 [12] a dle TP 65 [14] a TP 133 [13].

7.2.1 Stávající stav

Stávající úrovňová průsečná křižovatka je dle platných ČSN a TP nevyhovující a to především kvůli sousednímu pozemku lesa. Příjezd na křižovatku ze směru od obce Sirá je z hlediska pravostranného rozhledu nevyhovující. A to především díky umístění pouze stávající svislé dopravní značky P4 „Dej přednost v jízdě“. Dle platné normy ČSN 73 6102 je pravostranný rozhled na vedlejší pozemní komunikaci, na které je osazena SDZ P4, je zcela nevyhovující. V průběhu let 2007 – 2012 došlo na křižovatce k 3 lehkým dopravním

nehodám, které se obešly bez zranění nebo pouze s lehkým zraněním, kdy příčinu všech bylo nedání přednosti v jízdě z řešeného směru. [10]



Obr. č. 8 – Stávající stav kritického místa č. 2



Obr. č. 9 – Pohled na kritické místo č. 2, směrem od Sírě

7.2.2 Analýza kritického místa

Z fotky kritického místa č. 2 je patrné, že umístění pouze svislého dopravního značení P4 „Dej přednost v jízdě“ je nedostatečné a dle platných ČSN nevyhovující to především kvůli požadavkům na rozhledy, kdy příjezdu k řešené křižovatce je v současné době nedostatečný pravostranný rozhled. Dalším nejasnou věcí je tvar samotné křižovatky, ve stávajícím provedení zcela patrné, zda se jedná o křižovatku průsečnou nebo odsazenou stykovou. Tuto skutečnost se pokusím v návrhu napravit.

7.2.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti

- počet nehod celkem: 3 [nehody] [10]
- intenzita provozu: 650 [voz/24 hod] [9]
- odhadovaná výše škody: 795 000 Kč [10]

Výpočet relativní nehodovosti

$$R = [N_o / (365 * I * t)] * 10^6 = [3 / (365 * 650 * 6)] * 10^6 = 12,6 \text{ osobních nehod/mil.voz a 1 rok}$$

7.2.4 Navrhované řešení

Návrh spočívá ve změně SDZ [14], které bude doplněno VDZ [13] a lehkou stavební úpravou. Stávající SDZ P4 bude doplněno tabulkou E3b „Vzdálenost“. Na hranici křižovatky bude umístěno SDZ P4 „Stůj, dej přednost v jízdě!“, které bude umístěno na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu. Na kraji jízdniho pruhu silnice II/234 bude umístěno VDZ V6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“. Dále bude provedena úprava velikosti poloměru zakružovacího oblouku směrem od Lhoty pod Radčem, tak aby byl typ křižovatky jednoznačně určen jako odsazená styková křižovatka. Zakružovací poloměr bude upraven pomocí umělého vodícího obrubníku, který bude poskládán ze dvou barevných variant (červená, bílá). Výhodou tohoto řešení je rychlá montáž a v případě potřeby i demontáž. Obrubníky budou vedeny po novém poloměru zakružovacího oblouku, tak po stávající hraně asfaltobetonového krytu. Mezi obrubníky bude vysypána štěrkodrt' (frakce např. 0-63). Upravený zakružovací oblouk bude o poloměru 15,0 m.

Pro zlepšení pravostranného rozhledu směrem na Kařez autor navrhuje, vykácení pruhu lesa šířky v šířce 2,0 m. Stromy se v současné době nacházejí hned za hranou odvodňovacího příkopu pozemní komunikace.

[11] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

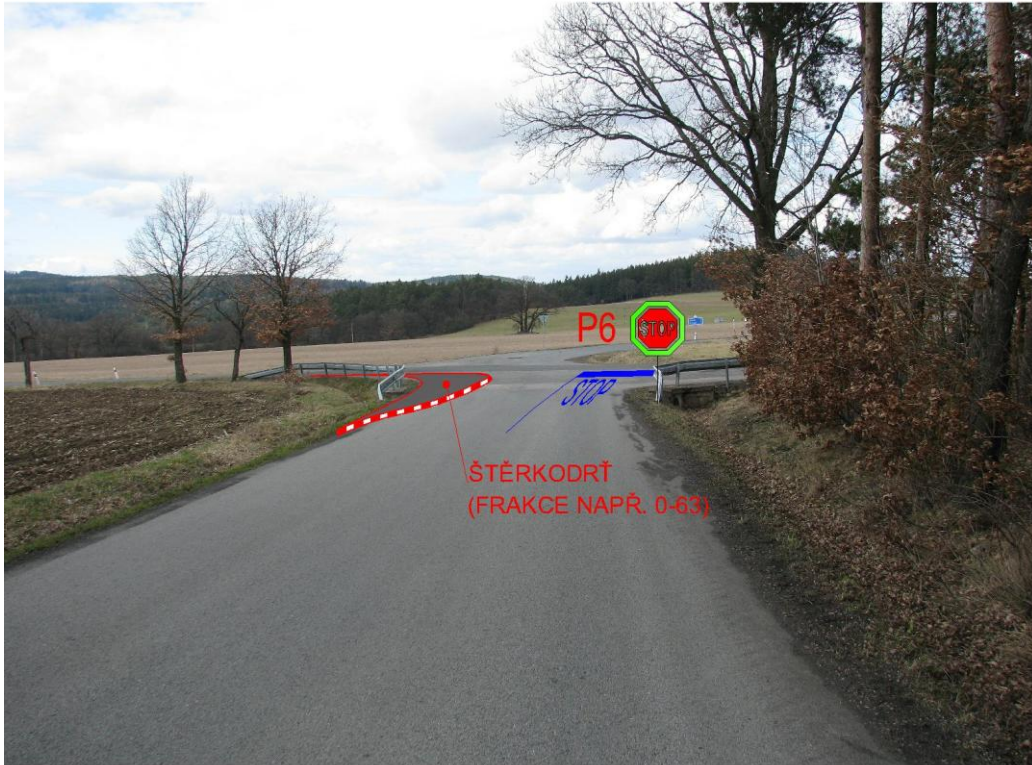
[12] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

[13] TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích

[14] TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích

[15] TP 85 Zpomalovací prahy

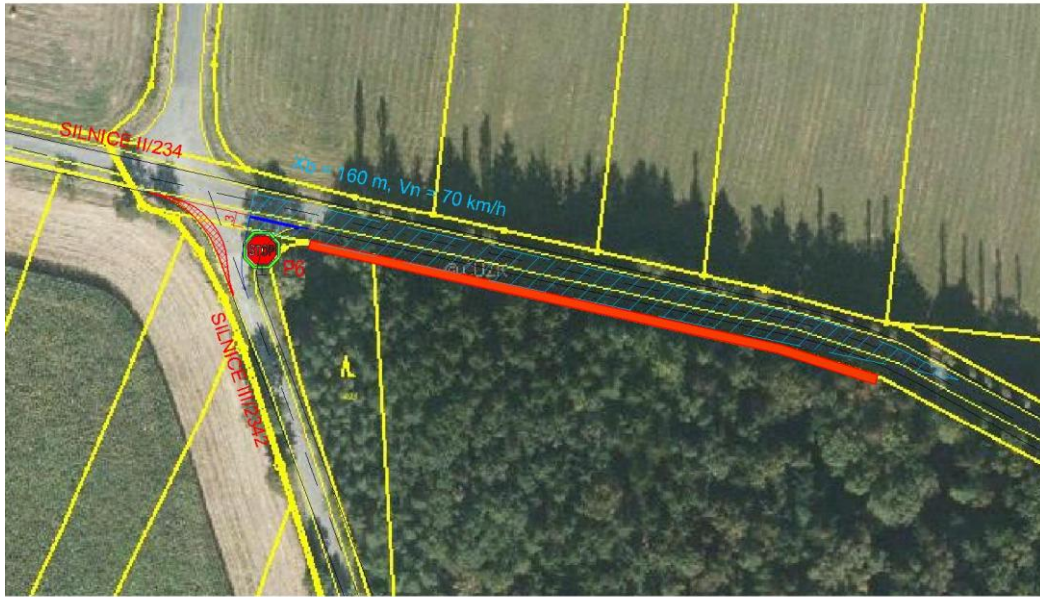
[16] TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích



Obr. č. 10 – Návrh úpravy místa č. 2



Obr. č. 11 – Návrh úpravy SDZ místa č. 2



Obr. č. 12 – Návrh úpravy místa č. 2 – červená plocha značí pruh pro vykácení lesa



Obr. č. 13 – Detail návrhu úpravy místa č. 2

7.2.5 Zhodnocení návrhu

Provedení navrženého řešení dojde dle předpokladu autora ke zpřehlednění řešené křižovatky a jednoznačnému určení typu dané křižovatky. Provedením navržených úprav je očekáváno zvýšení bezpečnosti silničního provozu a to především pomocí dostatečného a bezpečného rozhledu na silnici II/234.

7.2.6 Ekonomická náročnost navržených úprav

Varianta	Cena (bez DPH)
Dopravní značení + umělé vodící obrubníky	cca. 130 000 Kč

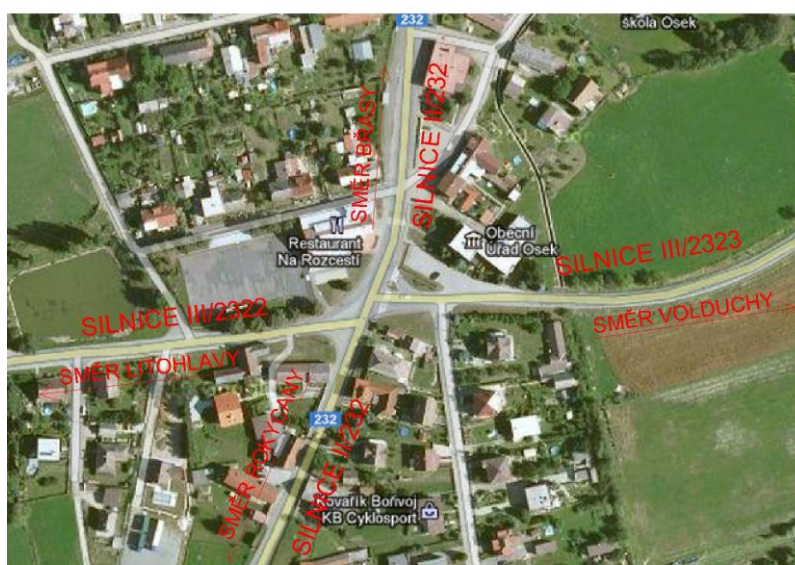
7.3 Kritické místo č. 3

Obec Osek, křižovatka silnic II/232 a III/2322

Řešená křižovatka se nachází v intravilánu obce Osek na silnicích II a III třídy, přibližně ve středu obce. Návrh byl proveden na základě znalosti a prohlídce řešeného místa a dle ČSN 73 6102 [12] a dle TP 65 [13] a TP 133 [14].

7.3.1 Stávající stav

Dle stávajícího SDZ je úrovněová křižovatka typu stykové křižovatky. Napojení silnice III/2323 je provedeno se zeleným ostrovem uprostřed, kdy z levé strany ostrovu jde pruh pro přímou jízdu a pro odbočení vlevo a z pravé strany jde pruh pro odbočení vpravo. Vpravo od pravého odbočovacího pruhu se nachází další zelený pás, na který navazuje parkoviště k objektu Obecního úřadu a provozovně pošty. Za sledované období let 2007 – 2012 došlo na křižovatce k 11 dopravním nehodám, z toho bylo 9 lehkých nehod a u 2 byla evidována těžká zranění účastníků nehody. U 10 nehod byl důvod způsobení nedání přednosti v jízdě. Odhadovaná hmotná škoda dle PČR se pohybuje ve výši 961 000 Kč. [10]



Obr. č. 14 – Stávající stav kritického místa č. 3



Obr. č. 15 – Stávající stav kritického místa č. 3 - detail

7.3.2 Analýza kritického místa

Z požadavků platných ČSN a TP plyne, že stávající stavební uspořádání křižovatky je nevyhovující a matoucí. A to především kvůli nadměru velkým asfaltovým plochám, ze kterých není dostatečně patrné, že se jedná o typ stykové křižovatky. Na řidiče působí řešení nepřehledně a to i z důvodu nedostatečného vodorovného značení.

7.3.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti

- počet nehod celkem: 11 [nehody] [10]
- intenzita provozu: 3 963 [voz/24 hod] [9]
- odhadovaná výše škody: 961 000 Kč [10]

Výpočet relativní nehodovosti

$R = [N_o / (365 * I * t)] * 10^6 = [11 / (365 * 3\,963 * 6)] * 10^6 = 7,6$ osobních nehod/mil.voz a 1 rok.

7.3.4 Navrhované řešení

Návrh řešení vychází v úpravách křižovatky tak, aby se stala přehlednější. Navrhují zjednodušit napojení silnice III/2323, tak že se zruší pravý odbočovací pruh a na jeho místo se vybuduje přechod pro chodce, který bude označen SDZ IP6 „Přechod pro chodce“ a VDZ V7 „Přechod pro chodce“ [18], stávající přechod pro chodce bude zrušen. Zrušení pravého

odbočovacího pruhu bude realizováno pomocí umělých vodících obrubníků, mezi které bude vysypána štěrkodrt' (frakce např. 0-63). Ze strany od silnice II/232 bude odbočovací pruh zrušen pomocí betonových svodidel City blok o rozměrech 200x50x44 cm. Tyto budou opatřeny retroreflexními, žlutozelenými fluorescenčními prvky. Dále bude na začátku napojení silnice III/2323 zřízeno VDZ V6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“, které doplní stávající SDZ P6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. V místě napojení silnice III/2323 na silnici II/232 bude jízdní pás zúžen na šířku 7,0 m. Zúžení bude provedeno pomocí umělých vodících obrubníků za nimiž bude vysypána štěrkodrt' (frakce např. 0-63).

Poloměr zakružovacího oblouku pro pravé odbočení ze silnice II/232 na silnici III/2322 bude zmenšen na poloměr 15 m. Úprava bude provedena pomocí betonových silničních obrubníků na výšku nášlapu +120 mm. Plocha mezi novými betonovými obrubami a stávajícím chodníkem bude ozeleněna. Napojení silnice III/2322 bude upraveno pomocí VDZ V6b „Příčná čára souvislá s nápisem STOP“. VDZ bude doplněno SDZ P6 „Stůj dej přednost v jízdě, které bude doplněno SDZ E2a „Tvar křižovatky“. Dále budou v místě stávajícího zakružovacího oblouku při napojení silnice III/2322 na silnici II/232 osazeny úzké zpomalovací prahy ve žlutočerné kombinaci tak, aby bylo zabráněno přejezdu daného místa osobními vozidly, ale aby zároveň byl možný přejezd delšího nákladního vozidla při pravostranném odbočování na silnici II/232 (přejezd návěsu, přívěsu) [17]. Stávající SDZ P4 „Dej přednost v jízdě“ bude doplněno SDZ E3b „Vzdálenost“.

Na silnici II/232 bude v místě stávajícího přechodu pro chodce vybudován střední ochranný ostrůvek [18]. Ostrůvek bude osazen obrubami na výšku nášlapu +20mm. Ostrůvek bude proveden z betonové dlažby a na jeho krajích budou umístěny pružné majáky. Ostrůvek bude sloužit k bezpečnějšímu přecházení chodců a ke zpomalení dopravy při průjezdu obcí Osek.

[17] Úzké zpomalovací prahy - <http://www.emporo.cz/zpomalovaci-prahy/cz/c-2748/?gclid=COiDuKecpLcCFQJb3godMDMAyg>

[18] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací

7.3.5 Zhodnocení návrhu

Návrh spočívá především ve zpřehlednění řešené křižovatky. Autor předpokládá, že navržená opatření budou dostatečně funkční a jednoznačné, aby oblast křižovatky zefektivnily. Navrženým řešením došlo k optimalizaci velkých asfaltobetonových ploch, které se na ploše křižovatky nacházejí ve stávající době.

7.3.6 Ekonomická náročnost navržených úprav

Varianta	Cena (bez DPH)
Dopravní značení + umělé vodící obrubníky + drobné stavební úpravy	cca. 245 000 Kč

7.4 Kritické místo č. 4

Obec Lhota pod Radčem, křižovatka silnic II/234 a III/2341

Řešená křižovatka se nachází v intravilánu obce Lhota pod Radčem na silnicích II a III třídy poloha křižovatky přibližně ve středu obce. Návrh byl proveden na základě znalosti a prohlídky řešeného místa a dle ČSN 73 6102 [12] a dle TP 65 [14].

7.4.1 Stávající stav

Stávající tvar křižovatky je typu stykové křižovatky umístěné ve směrovém oblouku silnice II/234, uprostřed napojení silnice III/2341 je umístěn zelený ostrůvek. Dále do řešené křižovatky ústí vjezd na návěs obce. Druhé napojení návsi je ve vzdálenosti cca. 13 m po silnici III/2341, třetí napojení na návěs je vzdáleno cca. 42 m, od prvního napojení, a je na silnici II/234. Na východní straně křižovatky se nachází zastávka linkového autobusu. NA řešené křižovatce se ve sledovaném období stalo 7 dopravních nehod, kdy u všech byla příčina nedání přednosti v jízdě. Došlo pouze k lehkým zraněním účastníků dopravních nehod a k odhadované škodě 617 000 Kč. [10]



Obr. č. 18 – Stávající stav kritického místa č. 4

7.4.2 Analýza kritického místa

Z pohledu bezpečnosti provozu je řešená křižovatka nevyhovující a to především díky dvěma napojením místních komunikací nižší funkční třídy, z toho jedna se napojuje přímo do prostoru křižovatky a druhá v její bezprostřední blízkosti. Stávající SDZ P4 „Dej přednost v jízdě“ na místních komunikacích je dle platné normy ČSN 73 6102 [12] nevyhovující a to především kvůli požadavkům na rozhledové poměry. Dále bude nutno vzhledem k úpravě křižovatky přesunout autobusovou zastávku. Linka autobusu jezdí dle sdělení vedení obce po silnici II/234.

7.4.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti

- počet nehod celkem: 7 [nehody] [10]
- intenzita provozu: 650 [voz/24 hod] [9]
- odhadovaná výše škody: 617 000 Kč [10]

Výpočet relativní nehodovosti

$$R = [N_o / (365 * I * t)] * 10^6 = [7 / (365 * 650 * 6)] * 10^6 = 29,5 \text{ osobních nehod/mil.voz a 1 rok}$$

7.4.4 Navrhované řešení

Navržené řešení spočívá především ve zpřehlednění stávající křižovatky a to zrušením zeleného ostrůvku, který je pro daný typ křižovatky možno objíždět z obou stran. Místo zeleného ostrůvku bude vybudován směrovací ostrůvek ze žulové dlažby, který bude výšky +100 mm a v případě potřeby průjezdu nákladní soupravy bude možné ostrůvek přejet. Na směrovacím ostrůvku bude umístěno místo pro přecházení se sníženou obrubou na výšku nášlapu +20 mm [18]. Dále bude zrušeno napojení místní komunikace, která ústí přímo do řešené křižovatky, to bude provedeno vybudováním nového chodníku šířky 2,5 m se sníženou obrubou na výšku nášlapu +20 mm. Napojení místních komunikací bude provedeno pomocí chodníkového přejezdu, který bude délky 6,0 m. V místě napojení bude umístěno nové SDZ P6 „Stůj dej přednost v jízdě“. V místě směrovacího ostrůvku bude zřízeno místo pro přecházení, které bude napojeno na nový chodník při silnici II/234. Podél silnice II/234 budou vybudovány dvě nové zastávky pro linkový autobus, výška nástupní hrany bude na výšku nášlapu +200 mm [19], zastávky budou označeny SDZ IJ 4b „Zastávka“, k těmto budou vybudovány nové chodníky šířky 2,5 m, na kterých bude zřízeno místo pro přecházení [18]. Třetí napojení místních komunikací, které se nachází na druhé straně kostela, bude také zrušeno a to pomocí betonových silničních obrub a za nimi bude zřízen zelený pás šířky 2,0 m. Chodníky budou z betonové dlažby tl. 60 mm a budou ohraničeny betonovými silničními obrubami na výšku nášlapu +120 mm. Ze strany stávajícího terénu budou chodníky ohraničeny betonovými parkovými obrubami.

[19] ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště



Obr. č. 19 – Návrh úpravy místa č. 4

7.4.5 Zhodnocení návrhu

Navržené řešení pomůže zpřehlednit stávající stykovou křižovatku na silnicích II/234 a III/2341. Odstraněním stávajícího zeleného ostrůvku dojde ke zjednodušení dopravní situace na křižovatce. Dojde k odstranění rizikového místa napojení místní komunikace přímo do prostoru křižovatky.

7.4.6 Ekonomická náročnost navržených úprav

Varianta	Cena (bez DPH)
Dopravní značení + stavební úpravy	cca. 210 000 Kč

7.5 Kritické místo č. 5

Křižovatka silnic III/11724 a místní komunikace za městem Rokycany

Řešená křižovatka se nachází v extravilánu za městem Rokycany a nad obcí Kamenný Újezd na silnici III třídy a místní komunikace, která vede z obce Kamenný Újezd a při napojení na silnici III/11724 končí. Návrh byl proveden na základě znalosti a prohlídce řešeného místa a dle ČSN 73 6102 [12] „Projektování křižovatek na pozemních komunikacích“ a dle TP 65 [14] a TP 133 [13].

7.5.1 Stávající stav



Obr. č. 20 – Stávající stav kritického místa č. 5



Obr. č. 21 – Stávající stav kritického místa č. 5 – levostranný rozhled na silnici III/11724

Řešená křižovatka je typem stykové křižovatky. Proti napojení místní komunikace se nachází napojení nezpevněné polní cesty. Ve stávající době není na silnici III/11724 žádné rychlostní omezení. Na silnici III/11724 směrem od Rokycan, přibližně 60 m od řešené křižovatky, se nachází vrchol výškového oblouku. Směrem od výškového oblouku silnice k řešené křižovatce klesá s podélným sklonem 3 – 5%. Přes výškový oblouk je problematický levostranný rozhled, tento problém je samozřejmě i při pravostranném rozhledu při vyjíždění z polní cesty. Na místní komunikaci se nachází stávající SDZ P4 „Dej přednost v jízdě“. Za sledované období let 2007 – 2012 se na dané křižovatce staly 2 nehody a u obou bylo zavinění nedání přednosti v jízdě. Došlo k lehkým zraněním a hmotná škoda je odhadována na 178 000 Kč. [10]

7.5.2 Analýza kritického místa

Z hlediska požadavků ČSN 73 6102[12] na rozhledové poměry je místo rizikové a nevyhovující. Dle ČSN 73 6101[11] odpovídají parametry silnice III třídy návrhové rychlosti 90 km/h. Při návrhové rychlosti 90 km/h je požadavek délku rozhledu pro vozidla skupiny 1 $X_c = 145$ m na hlavní pozemní komunikaci. Konec požadovaného rozhledu se nachází cca. 60 m za vrcholem výškového oblouku a konečný bod rozhledu pro zastavení z rychlosti 90 km/h $D_z = 130$ m se nachází cca. 45 m za vrcholem výškového oblouku, hodnota rozhledu pro zastavení D_z je stanovena dle ČSN 73 6101 [11].



Obr. č. 22 – Stávající stav kritického místa č. 5 – levostranný rozhled na silnici III/11724

7.5.3 Výpočet hodnot ukazatelů dopravní nehodovosti

- počet nehod celkem: 2 [nehody] [10]
- intenzita provozu: 4 314 [voz/24 hod] [9]
- odhadovaná výše škody: 178 000 Kč [10]

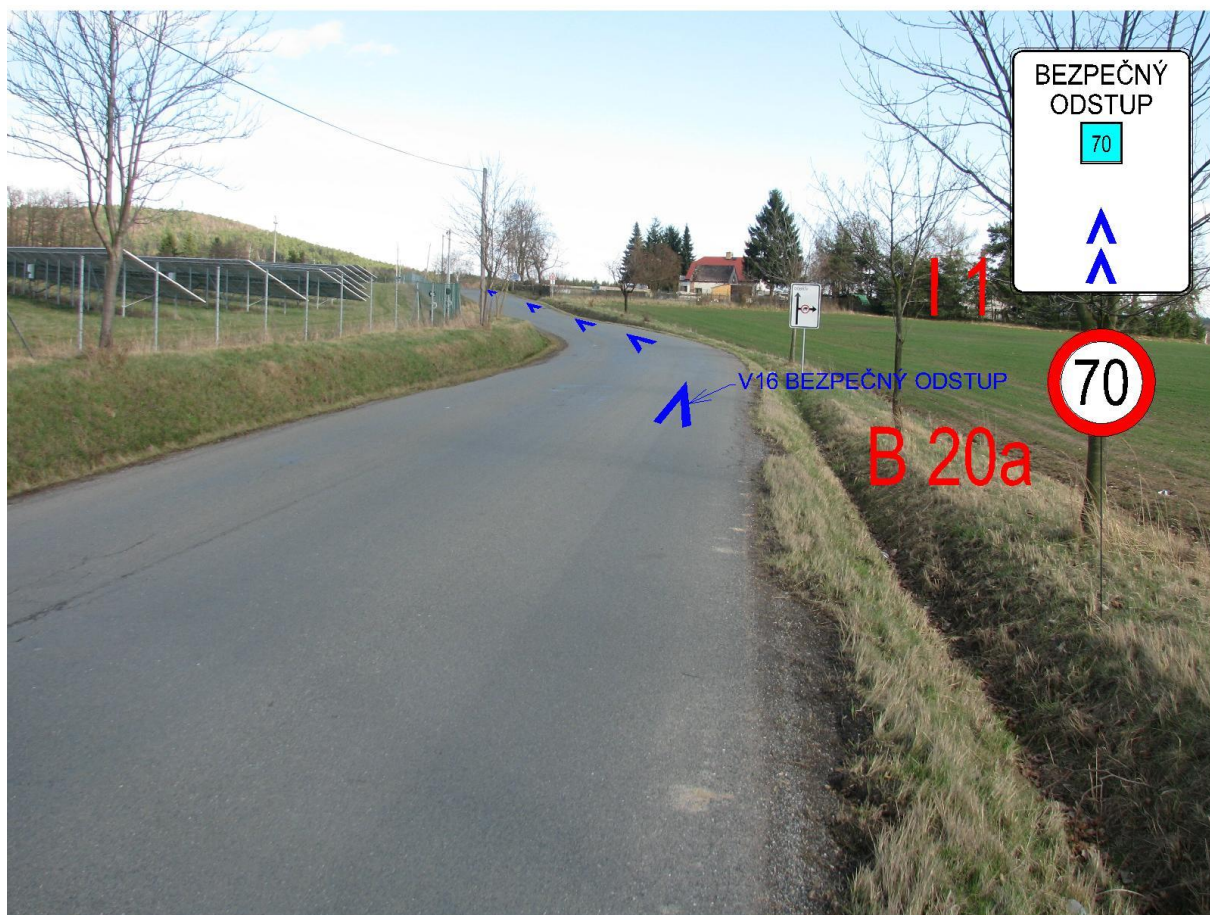
Výpočet relativní nehodovosti

$$R = [N_o / (365 * I * t)] * 10^6 = [2 / (365 * 4 314 * 6)] * 10^6 = 1,27 \text{ osobních nehod/mil.voz a 1 rok}$$

7.5.4 Navrhované řešení

Řešení dopravní situace spočívá v návrhu snížení maximální povolené rychlosti na silnici III/11724 na 70 km/h, omezení bude provedeno pomocí SDZ B20a „Nejvyšší dovolená rychlost“. Spolu se snížením rychlosti bude na povrchu jízdního pruhu směrem od Rokycan zřízeno VDZ V16 „Bezpečný odstup“, toto bude doprovázeno SDZ II „Nápisy“, kde bude vyznačen počet šipek signalizujících bezpečnou vzdálenost za sebou jedoucích vozidel. VDZ V16 bude zhotoveno dle TP 133 [13], odstupy mezi jednotlivými šipkami bude 31 m a bude umístěno v ose jízdního pruhu ve směru jízdy od Rokycan. Dále při napojení místní komunikace na silnici III. třídy, bude osazeno SDZ P6 „Stůj, dej přednost v jízdě“. Ke stávajícímu SDZ P4 bude instalováno SDZ E3b „Vzdálenost“. Po snížení maximální rychlosti

na 70 km/h dojde ke zlepšení rozhledových poměrů, rozhled pro rozhodnutí najetí na silnici III. třídy se sníží na hodnotu 100 m, konec rozhledového trojúhelníku se přiblíží na vzdálenost cca. 15 za vrchol výškového oblouku. Hodnota rozhledu pro zastavení při rychlosti 70 km/h se sníží na hodnotu 75 m, dostane se tedy před vrcholový bod výškového oblouku na silnici III/11724. Za řešenou křižovatkou bude umístěno SDZ B20b „Konec nejvyšší dovolené rychlosti“.



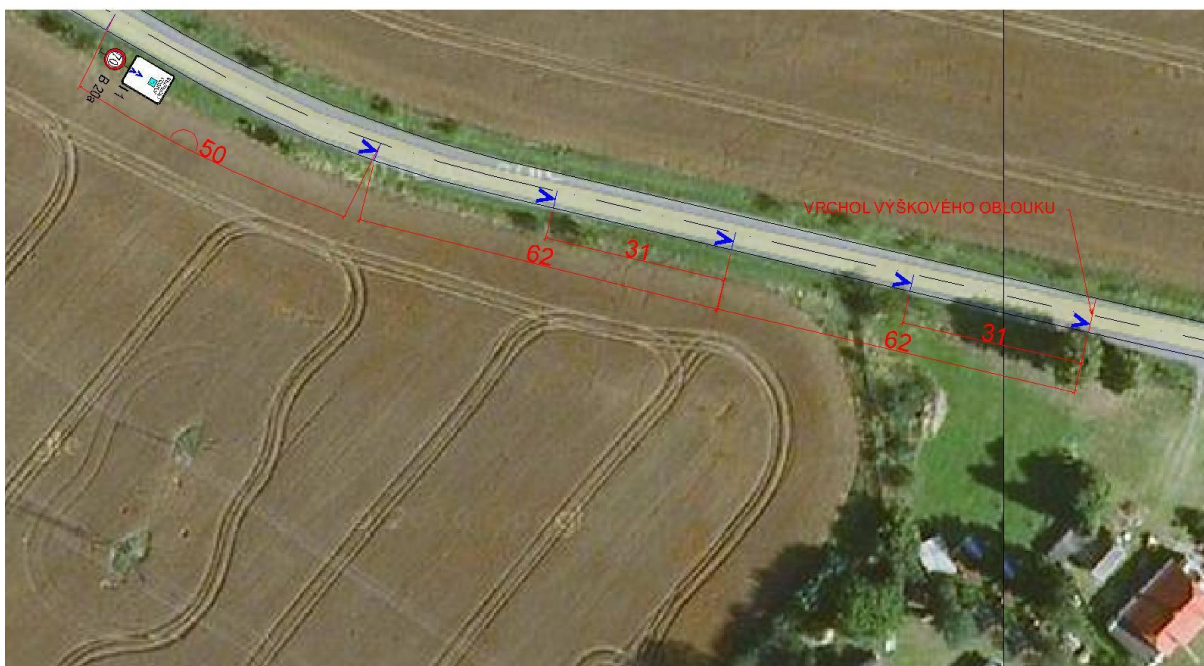
Obr. č. 23 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení SDZ a VDZ na silnici III/11724



Obr. č. 24 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení VDZ na silnici III/11724



Obr. č. 25 – Návrh řešení místa č. 5 – zlepšení levostranného rozhledu na silnici III/11724



Obr. č. 26 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení SDZ a VDZ na silnici III/11724



Obr. č. 27 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení SDZ E3b na stávající SDZ P4

7.5.5 Zhodnocení návrhu

Snížením maximální povolené rychlosti dojde ke zlepšení hodnot rozhledových poměrů na silnici III/11724, po instalaci VDZ V16 opticky pomůže řidičům přesně určit bezpečný odstup od vpředu jedoucího vozidla.

7.5.6 Ekonomická náročnost navržených úprav

Varianta	Cena (bez DPH)
Dopravní značení	cca. 50 000 Kč

8. Závěr

Cílem diplomové práce bylo provést analýzu kritických míst v silniční dopravě na pozemních komunikacích z pohledu nehodovosti na okrese Rokycansko a navrhnout úpravy vybraných míst pomocí organizačních a stavebně technických opatření, na jejichž základě dojde ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

Samotnou práci jsem rozdělil do dvou částí, v první části jsem se zabýval teoretickou stránkou, ve které jsem vysvětlil odborné termíny, které se používají v silniční dopravě a na pozemních komunikacích a uvedl statistiky nehodovosti. Ve druhé části jsem se zabýval praktickou stránkou a samotným řešením vybraných kritických a rizikových míst na pozemních komunikacích. Celkem jsem řešil pět míst a nejednalo se vždy pouze o úseky, které jsou podloženy statistikou vysoké nehodovosti, spíše jsem vycházel z vlastní znalosti kritických míst, která jsem konzultoval s dopravním inženýrem Policie ČR, pod jehož pravomoc spadá okres Rokycany a s běžnými řidiči, kteří místa dobře znají a často po nich jezdí. Na těchto úsecích jsem navrhl řešení, která se snažila maximálně zlepšit organizační strukturu daného místa s pomocí svislého a vodorovného dopravního značení a s minimálními stavebními úpravami a to s ohledem na finanční náklady daného řešení.

Zastávám názor, že sebelepší bezpečnostní opatření a stavební úpravy pozemních komunikací podložené požadavky stále aktualizovaných norem a technických předpisů a s tím jdoucí vývoj bezpečnostních opatření v samotných automobilech nemůže nahradit chování, uvědomění, předvídavost a ohleduplnost samotných řidičů. Doufám, že do budoucna bude vidět na pozemních komunikacích více policejních hlídek a kontrol, aby co nejvíce ubylo tzv. „pirátů silnic“, kteří se pletou pozemní komunikace se závodní tratí, tímto způsobem si myslím, že může bezpečnost na silnicích vzrůst nejefektivněji.

9. Literatura

- [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] Zákon 361/2000 Sb. v platném znění, o provozu na pozemních komunikacích.
- [3] Zákon 13/1997 Sb. v platném znění, o pozemních komunikacích.
- [4] Přehled nehodovosti na pozemních komunikacích v ČR za rok 2011 (publikaci vydalo ředitelství služby dopravní policie policejního prezidia České republiky, Praha duben 2012.
- [5] Přehled nehodovosti na pozemních komunikacích v ČR za rok 2010 (publikaci vydalo ředitelství služby dopravní policie policejního prezidia České republiky, Praha duben 2011.
- [6] Závazný pokyn policejního prezidia č. 85/2006
- [7] ANDRES. Josef, et al. : *Zásady bezpečného utváření pozemních komunikací*. Vyd. 1. Brno: Centrum dopravního výzkumu. 2001. 40 s. č.j. 21088/01-150.
- [8] <http://www.policie.cz/clanek/ridici-622097.aspx>
- [9] Sčítání dopravy 2010 - <http://scitani2010.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- [10] Údaje z interní databáze nehodovosti Policie ČR
- [11] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- [12] ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
- [13] TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
- [14] TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- [15] TP 85 Zpomalovací prahy
- [16] TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
- [17] Úzké zpomalovací prahy - <http://www.emporo.cz/zpomalovaci-prahy/cz/c-2748/?gclid=COiDuKecpLcCFQJb3godMDMAyg>
- [18] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- [19] ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště

10. Seznam použitých zkratek a symbolů

DN – dopravní nehoda

DI – dopravní inspektorát

PČR – Polici České republiky

SDZ – svislé dopravní značení

VDZ – vodorovné dopravní značení

11. Přílohy

Příloha A - Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Nárůst zaznamenáváme v kategorii:	16
Tabulka č. 2 - Pokles zaznamenáváme v kategorii:	16
Tabulka č. 3 - Nehody podle zavinění:	17
Tabulka č. 4 - Tabulka závažnosti nehod (tj. počet usmrcených osob připadajících na 1000 nehod) u vybraných druhů vozidel za rok 2011	17
Tabulka č. 5 - Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2011	18
Tabulka č. 6 - Škody při dopravních nehodách	20

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Zlepšení úhlu napojení větví křižovatek	43
Obrázek č. 2 – úprava stykové křižovatky	44
Obrázek č. 3 – Situace kritického místa č. 1	47
Obrázek č. 4 – Návrh 1	49
Obrázek č. 5 – Návrh 2	50
Obrázek č. 6 – Návrh 2	50
Obrázek č. 7 – SDZ na retroreflexním žlutozeleném fluorescenčním podkladu	51
Obrázek č. 8 – Stávající stav kritického místa č. 2	52
Obrázek č. 9 – Pohled na kritické místo č. 2, směrem od Siré	52
Obrázek č. 10 – Návrh úpravy místa č. 2	54
Obrázek č. 11 – Návrh úpravy SDZ místa č. 2	54
Obrázek č. 12 – Návrh úpravy místa č. 2 – červená plocha značí pruh pro vykácení lesa	55
Obrázek č. 13 – Detail návrhu úpravy místa č. 2	55
Obrázek č. 14 – Stávající stav kritického místa č. 3	56
Obrázek č. 15 – Stávající stav kritického místa č. 3 – detail	57

Obrázek č. 16 – Návrh úpravy místa č. 3	59
Obrázek č. 17 – Betonové svodidlo City blok	59
Obrázek č. 18 – Stávající stav kritického místa č. 4	60
Obrázek č. 19 – Návrh úpravy místa č. 4	61
Obrázek č. 20 – Stávající stav kritického místa č. 5	63
Obrázek č. 21 – Stávající stav kritického místa č. 5 – levostranný rozhled na silnici III/11724	64
Obrázek č. 22 – Stávající stav kritického místa č. 5 – levostranný rozhled na silnici III/11724	65
Obrázek č. 23 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení SDZ a VDZ na silnici III/11724	66
Obrázek č. 24 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení VDZ na silnici III/11724	67
Obrázek č. 25 – Návrh řešení místa č. 5 – zlepšení levostranného rozhledu na silnici III/11724	67
Obrázek č. 26 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení SDZ a VDZ na silnici III/11724	68
Obrázek č. 27 – Návrh řešení místa č. 5 – Osazení SDZ E3b na stávající SDZ P4	68

Příloha B – Použité dopravní značení

Svislé dopravní značení



B20a - Nejvyšší dovolená rychlost



C1 – Kruhový objezd



E2b – Tvar křižovatky



E3b - Vzdálenost



I1 - Nápis



IJ4b - Zastávka



IP6 – Přejechod pro chodce



P4 – Dej přednost v jízdě!



P6 – Stůj, den přednost v jízdě!



Pružný maják se značením C4a – Prikázaný směr objíždění vpravo

Vodorovné dopravní značení



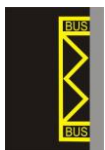
V6b – Příčná čára souvislá s nápisem STOP



V7 – Přejechod pro chodce



V1a – Podélná čára souvislá



V11a – Zastávka autobusu nebo trolejbusu



V13a – Šikmé rovnoběžné čáry



V16 – Bezpečný odstup



V17 - Trojúhelníky