



Ministerstvo dopravy

HLOUBKOVÁ ANALÝZA DOPRAVNÍCH NEHOD V ČR

METODIKA

HLOUBKOVÁ ANALÝZA DOPRAVNÍCH NEHOD V ČR

2014

Výstup řešení projektu:	Hlubková analýza dopravních nehod - metodika
výzkumný záměr:	Udržitelná doprava – šance pro budoucnost
Identifikační kód CEZ:	4499457501
Zpracovatel:	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. (CDV)
Autor:	Ing. Jiří Juza
Spoluřešitelé:	Ing. Jindřich Frič, Ph.D., Ing. Petr Semmler, Mgr. Lucia Tvarožková, Mgr. Stanislav Michalský, Ing. Jan Křenek, Ing. Josef Mikulík
Metodika schválena:	Ministerstvo dopravy dne

OBSAH

OBSAH	2
PŘEDMLUVA	4
PODĚKOVÁNÍ	5
SEZNAM ZKRATEK	6
SEZNAM OBRÁZKŮ	6
SEZNAM PŘÍLOH	6
1. ZÁKLADNÍ POJMY	7
1.1. Hloubková analýza dopravních nehod (HADN).....	7
1.2. Projekt HADN – MV	7
1.3. Dopravní nehoda	7
1.4. Dopravní nehoda se zraněním (DNSZ).....	7
1.5. Místní šetření	7
1.6. Krizová intervence	7
1.7. Analýza dopravní nehody	7
1.8. Výzkumný tým	8
1.9. Vedoucí týmu.....	8
1.10. Specialista - psycholog.....	8
1.11. Specialista pro dopravní infrastrukturu.....	8
1.12. Specialista pro dopravní techniku	8
1.13. Specialista - lékař	9
1.14. Rekonstrukce dopravní nehody.....	9
1.15. Psychologický rozhovor.....	9
1.16. Krizová intervence	9
1.17. Databáze HADN	9
1.18. Doporučené opatření.....	9
1.19. Výstupy HADN.....	9
2. NÁVRH ORGANIZACE ČINNOSTI HADN	10
2.1. Stručná historie a popis současného stavu HADN	10
2.2. Spolupráce s PČR a IZS	11
2.3. Organizace práce při místním šetření	11
2.4. Stanovení územní působnosti	11
2.4.1 Základní požadavky	11
2.5. Základní činnosti HADN	11
2.5.1 Místní šetření	11
2.5.2 Vyplnění databáze HADN	12

Hloubková analýza dopravních nehod

METODIKA

2.5.3	Ohledání vozidel v laboratoři.....	12
2.5.4	Analýza DNSZ.....	12
2.6.	Legislativní pozadí činnosti HADN	13
2.7.	Systém řízení kvality a kontrolní mechanismy	13
3.	ZÁKLADNÍ POSTUPY HADN	13
3.1.	Postupy místního šetření.....	13
3.1.1	Výzva k výjezdu	14
3.1.2	Příjezd na místo dopravní nehody.....	14
3.1.3	Zahájení místního šetření	14
3.1.4	Krizová intervence, psychologický rozhovor	15
3.1.5	Ukončení místního šetření, odjezd.....	15
3.1.6	Postupy ve zvláštních případech.....	15
3.2.	Vyplnění databáze	16
3.3.	Postupy analýzy dopravní nehody	16
3.3.1	Analýza dopravního prostředí	16
3.3.2	Analýza dopravní techniky	17
3.3.3	Psychologická analýza.....	17
3.3.4	Analýza zranění	18
3.3.5	Rekonstrukce – analýza nehodového děje	18
3.3.6	Syntéza poznatků a syntéza analýz.....	18
3.3.7	Výstupy z Hloubkové analýzy dopravních nehod	18
3.3.8	Odborná zpráva	19
4.	VYUŽITÍ VÝSTUPŮ HADN	20
4.1.	Výzkumné využití.....	20
4.2.	Využití v praxi	20
4.2.1	Příklady konkrétního využití HADN v praxi.....	20
4.3.	CÍLE PROJEKTU	22
5.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	23
6.	PŘÍLOHY	24
6.1.	Ukázky výstupů z analýzy dopravní nehody	24
6.1.1	Ukázka digitalizovaného plánu dopravní nehody	24
6.1.2	Ukázky průběhu rekonstrukce v SW Virtual Crash.....	25
6.1.3	Ukázky návrhů doporučeného opatření	27
	POUŽITÁ LITERATURA	28

PŘEDMLUVA

Hloubkovou analýzou dopravních nehod rozumíme soubor činností, které slouží k úplnému, objektivnímu, přesnému a nezávislému poznání nehodového děje a všech jeho příčin a následků.

Tento postup je nástrojem, který je v oblasti bezpečnosti silničního provozu vyspělých zemí standardně používán již několik desítek let. V rámci Evropy se jedná o 24 zemí a celosvětově pak o 37 zemí, kde se v různém rozsahu Hloubková analýza dopravních nehod provádí. V druhé polovině minulého století byla tato činnosti zajišťována rovněž v rámci tehdejšího VUD (Výzkumný ústav dopravný, a. s., dnes CDV – Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.) a bylo zpracováno cca šest set dopravních nehod.

Hloubková analýza dopravních nehod se započala v Německu od roku 1973, s reprezentativními výsledky od roku 1984. Na základě výzkumu ústavu Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt, Spolkový silniční výzkumný ústav), má Německo již řadu let komplexní vstupy a poznatky pro realizaci systémových rozhodnutí a úprav systému bezpečnosti silničního provozu. Tato skutečnost se projevuje zejména systematickým poklesem sledovaných ukazatelů nehodovosti.

Systematické přípravě řešení Hloubkové analýzy dopravních nehod se CDV, v. v. i. věnuje již od roku 2007, jejím výsledkem byla metodika schválená Ministerstvem dopravy. Od roku 2011 se podařilo rovněž v ČR získat výzkumné prostředky pro realizaci projektu „Hloubková analýza silničních dopravních nehod“ s akronymem HADN. Jedná se o výzkumný projekt Ministerstva vnitra (VG20112015007). Zejména díky poznatkům získaným v rámci řešení tohoto projektu a vlastních výzkumných aktivit Centra dopravního výzkumu,

v. v. i., bylo možno zpracovat tuto metodiku.

Primárním účelem metodiky je zajistit jednotný postup v rámci všech procesů obsažených v Hloubkové analýze dopravních nehod. Metodika je určena pro všechny subjekty (výzkumné, privátní i státní) v rámci ČR, které se Hloubkovou analýzou DN zabývají a činí tak za účelem poskytování dat a výstupů státním orgánům a organizacím pro výše uvedené účely.

Hlavními uživateli výstupů Hloubkové analýzy dopravních nehod jsou:

- Rada vlády pro bezpečnost silničního provozu,
- Ministerstvo dopravy (zejména samostatné oddělení BESIP, ŘSD ČR atd.),
- Ministerstvo vnitra (zejména analytický útvar a složky PČR),
- Integrovaný záchranný systém - IZS,
- Ministerstvo zdravotnictví,
- Ministerstvo školství a další státní organizace,
- ze soukromého sektoru pak zejména automobilový průmysl.

Srovnatelný trend, směřující ke standardizaci postupů můžeme zaznamenat rovněž v rámci Evropy. I s ohledem na tyto skutečnosti byl s využitím dostupného know-how a informací zvolen postup popsáný v samotné metodice. Jedním z klíčových kritérií, která byla posuzována při výběru metodického postupu řešení, byla rovněž možnost využití a sdílení dat s ostatními evropskými zeměmi. Z důvodů geografických, kulturních ale i technických vazeb a souvislostí vycházel postup zpracování metodiky z principů metodiky GIDAS (SRN).

PODĚKOVÁNÍ

Autoři této metodiky z Centra dopravního výzkumu, v. v. i. děkují následujícím kolegům, spolupracovníkům a odborníkům za jejich spolupráci a podporu při řešení projektu Hloubkové analýzy dopravních nehod:

Policii České republiky a:

- **plk. Ing. Leoši Tržilovi**, řediteli krajského ředitelství Jihomoravského kraje.
- **plk. Ing. Jindřichu Rybkovi, BA.**, vedoucímu odboru služby dopravní policie Jihomoravského kraje a všem jeho kolegům policistům, kteří vyšetřují dopravní nehody přímo v terénu, za výbornou spolupráci, bez které by nebylo možné tento typ výzkumu vůbec provádět.
- **pplk. JUDr. Marcele Szkanderové**, z úřadu služby kriminální policie a vyšetřování Policejního prezidia ČR, za umožnění prezentovat naši činnost na semináři Policie ČR k dopravním nehodám, čímž se významně zasloužila o povědomí činnosti HADN mezi policisty mimo region Jihomoravského kraje a umožnila tak navázat spolupráci s kriminalisty a policisty, kteří vyšetřují dopravní nehody ve správním řízení.

Hasičskému záchrannému sboru ČR, všem územním odborům JMK, všem velitelům zásahů a zejména pak **Ing. Stanislavu Rackovi**, veliteli stanice BVV, který umožnil zástupci našich týmů prezentovat naši činnost na poradě velitelů zásahů celého územního odboru JMK, čímž významným způsobem přispěl k vzájemným dobrým vztahům a umožnil jasně definovat pravidla pro spolupráci na místě dopravní nehody.

Děkujeme dále všem našim smluvním nemocnicím a lékařům, kteří zpracovávají pro naše potřeby lékařské zprávy a umožňují tak rozšířit uplatnění výzkumu HADN, a to zejména:

Fakultní nemocnici Brno a:

- **Prof. MUDr. Ladislavu Plánkovi, Ph.D.**, přednostovi Kliniky dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie FN Brno za ochotu přispět do projektu HADN unikátními informacemi o zraněních dětských účastníků dopravních nehod.
- **MUDr. Milanu Krtičkovi, Ph.D.** z Kliniky úrazové chirurgie FN Brno, za ochotu a obětavost při dotváření databáze lékařských dat HADN a její aplikace na podmínky v ČR.
- **MUDr. Viktoru Béřešovi** z Kliniky úrazové chirurgie FN Brno.

Úrazové nemocnici Brno a:

- **MUDr. Radkovi Veselému, Ph. D.**, náměstkovi pro léčebně-preventivní péči.

Nemocnici Boskovice a:

- **MUDr. Zuzaně Balákové a MUDr. Miroslavu Dobiáškoví ml.** z chirurgického oddělení.

Dopravnímu podniku města Brna, a.s., Odboru dopravního dispečinku, za vstřícnost při ohledávání vozidel MHD, jež účastní dopravních nehod, zejména pak za umožnění prohlídek odstavených vozidel MHD.

Výzkumu dopravních nehod na Technické Univerzitě Drážďany (Verkehrsunfallforschung an der TU Dresden GmbH), Dr. Ing. Larsovi Hannawaldovi

a Ing. Ulimu Uhlenhofovi, za umožnění setkání týmů HADN a GIDAS (VUFO), při kterém byly ochotně poskytnuty našim týmům cenné rady a zkušenosti.

Spolkovému silničnímu výzkumnému ústavu **Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)**.

SEZNAM ZKRATEK

V následujícím textu budou užity některé zkratky pro často se vyskytující termíny nebo slovní spojení. Pro naprostou jednoznačnost textu zde uvádíme jejich seznam:

ČSN	Česká technická norma, dle názvosloví Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a zkušebnictví
HADN	Hloubková analýza dopravních nehod (název činnosti)
HADN-MV	Hloubková analýza dopravních nehod (název projektu Ministerstva vnitra)
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
PČR	Policie České Republiky
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
DNSZ	Dopravní nehoda se zraněním, jedna nehoda = případ
GIDAS	German In-depth Accident Study (projekt hloubkové analýzy dopravních nehod v Hannoveru, Německo)
CZIDAS	Czech – In Depth Accident Study (Národní výzkum dopravních nehod, poskytující data kompatibilní s GIDAS).
VÚD	Výzkumný ústav dopravní, a. s.

SEZNAM OBRÁZKŮ

V této metodice naleznete následující obrázky:

Obr. 1 – Ukázka části vyplněné databáze

Obr. 2 – Četnost zranění krční páteře v závislosti na typu dopravního prostředku

Obr. 3 – Vznik zranění krční páteře, vztah rychlosti a typu dopravního prostředku

Obr. 4 – Ukázka upravené křižovatky v Brně

SEZNAM PŘÍLOH

Seznam příloh je uveden v obsahu na straně č. 3

1. ZÁKLADNÍ POJMY

V této části Metodiky jsou uvedeny základní pojmy včetně stručné definice. Obecně však platí, že Metodika se přidrží zavedené odborné terminologie všude tam, kde odborné termíny definuje legislativa nebo technické normy.

1.1. Hloubková analýza dopravních nehod (HADN)

Soubor činností, které slouží k úplnému, objektivnímu, přesnému a nezávislému poznání nehodového děje a všech jeho příčin a následků. Základní okruh činností lze rozdělit na činnosti přímo na místě dopravní nehody (místní šetření) a na následně prováděné činnosti (analýza dopravní nehody).

1.2. Projekt HADN – MV

Výzkumný projekt Ministerstva vnitra (VG20112015007), prováděný Centrem dopravního výzkumu, v. v. i. v letech 2011 – 2015.

1.3. Dopravní nehoda

Dopravní nehodou se rozumí taková událost v dopravním provozu, která je definována aktuálně platnou verzí zákona o silničním provozu, aktuálně § 47 Zák. č. 360/2001 Sb., o silničním provozu ve znění pozdějších předpisů (1).

1.4. Dopravní nehoda se zraněním (DNSZ)

Dopravní nehoda se zraněním je taková dopravní nehoda, při které došlo ke zranění některého z účastníků. Předmětem výzkumu Hloubkové analýzy dopravních nehod jsou pouze dopravní nehody se zraněním. Tyto dopravní nehody mají nejvyšší společenskou závažnost a vznikají při nich nejvyšší ekonomické ztráty.

1.5. Místní šetření

Místním šetřením se rozumí souhrn činností, které provádí výzkumný tým přímo na místě dopravní nehody. Zahrnuje kompletní dokumentaci místa dopravní nehody, tj. zaměření a ohledání dopravního prostředí i dopravní techniky, sběr psychologických dat, pořízení fotodokumentace a náčrtku místa dopravní nehody s vyznačením všech potřebných rozměrů a konečných poloh vozidel a účastníků dopravní nehody.

1.6. Krizová intervence

Jednou z přidaných hodnot, kterou Hloubková analýza dopravních nehod nabízí, je účast zkušeného specialisty – psychologa na místě DNSZ. Psychologové Centra dopravního výzkumu, v. v. i. jsou odborně vyškoleni v poskytování krizové intervence a tuto svou odbornost aktivně nabízejí složkám IZS při každé dopravní nehodě.

1.7. Analýza dopravní nehody

Analýzou dopravní nehody se rozumí soubor činností, které se provádějí následně, po ukončení Místního šetření a zahrnuje především zpracování a zařazení získaných dat, aplikaci výpočetních či grafických metod analýzy DNSZ, rekonstrukci dopravní nehody, analýzu dopravní techniky, dopravní infrastruktury, analýzu lidského faktoru, analýzu zranění, syntézu poznatků, syntézu analytických výstupů a závěry a doporučení.

1.8. Výzkumný tým

Výzkumným týmem se rozumí skupina specialistů, kteří provádějí výzkumnou činnost jak na místě DNSZ (při místním šetření), tak následně (analyticky). Typickým, praxí osvědčeným složením výzkumného týmu je obsazení těmito specialisty:

- Vedoucí týmu,
- Specialista – psycholog,
- Specialista pro dopravní infrastrukturu,
- Specialista pro dopravní techniku,
- Specialista – lékař.

1.9. Vedoucí týmu

Jeho základní činností je při místním šetření komunikace mezi výzkumným týmem a ostatními složkami IZS. Je prostředníkem mezi Policií ČR, HZS a ostatními členy výzkumného týmu. V analytické části zpracování je pak zodpovědnou osobou, nesoucí garanci za věcnou správnost v rámci celého zkoumaného případu. Vedoucí týmu je z důvodu efektivního obsazení týmu vždy současně specialistou v jednom z níže uvedených dalších oborů a podílí se tedy aktivně na úkonech místního šetření i následného analytického zpracování.

1.10. Specialista - psycholog

Jeho základní činností je komunikace s účastníky dopravní nehody, jsou-li na místě dopravní nehody přítomni, jsou-li schopni komunikace a nejeví-li viditelné známky zranění, popř. nejsou právě ošetřováni ZZS. Psycholog primárně zabezpečí krizovou intervenci a je-li účastník nehody schopen komunikovat, zjistí od něj jeho zájem poskytnout anonymní rozhovor. Následně, pokud je to vhodné a účelné, získá formou pohovoru informace pro výzkum. Je vyžadován minimálně magisterský stupeň vzdělání v oboru psychologie a ukončený výcvik v krizové intervenci.

1.11. Specialista pro dopravní infrastrukturu

Jeho úkolem je hodnocení dopravního prostředí jako celku, a posouzení, zda bylo možno identifikovat vliv dopravního prostředí na vznik anebo průběh dopravní nehody. Je zodpovědný za kompletní ohledání dopravního prostoru při Místním šetření, pořízení jeho fotodokumentace, jeho kompletní zaměření a rovněž přesné zaměření konečných poloh všech vozidel a všech relevantních stop. Při následné analýze dopravního prostředí zodpovídá za vypracování návrhu doporučeného opatření ke zvýšení bezpečnosti dopravy, pokud lze takové účelné opatření nalézt. Je vyžadován minimálně magisterský stupeň vzdělání v oboru dopravního inženýrství nebo konstrukce dopravních staveb.

1.12. Specialista pro dopravní techniku

Jeho úkolem je při Místním šetření zjistit všechny dostupné informace o zúčastněném dopravním prostředku, tj. provést jeho kompletní ohledání a fotodokumentaci. Při místním šetření je kladen důraz na zjištění vzájemné interakce vozidel, popř. interakcí vozidlo – dopravní prostředí nebo vozidlo – osoby. Při následné analýze je pak zodpovědný za provedení matematických výpočtů popisujících průběh nehodového děje a jejich následné ověření rekonstrukcí ve specializovaném SW prostředí. Je vyžadován minimálně magisterský stupeň vzdělání v oboru konstrukce vozidel.

1.13. Specialista - lékař

Tento specializovaný pracovník není součástí výjezdového týmu, pracuje v nemocnici, na místo DNSZ nevyjíždí. Na základě výzvy koordinátora připraví anonymizovanou lékařskou zprávu a vyplní příslušnou část databáze.

1.14. Rekonstrukce dopravní nehody

Rekonstrukcí se rozumí souhrn matematických, grafických a dalších výpočetních metod vedoucích k určení pravděpodobného průběhu dopravní nehody. K tomu se použijí veškeré získané údaje, výpočty a měření a výsledek se přenesení do specializovaného SW prostředí, které umožní vizualizaci rekonstrukce. Taková verze rekonstrukce dopravní nehody, která je dle získaných technických dat a informací od všech členů týmu nejpravděpodobnější s ohledem na získaná data, je označena za výslednou.

1.15. Psychologický rozhovor

Psychologický rozhovor je ústní forma komunikace mezi výzkumníkem a participantem (v tomto případě účastníkem DNSZ). Psychologický rozhovor slouží jako nástroj ke sběru dat, zároveň přispívá k psychické stabilizaci tázaného a to za pomoci využití psychologických prostředků. Součástí psychologického rozhovoru může být pozorování a to jak ve smyslu sběru dat, tak ve smyslu vhodného zareagování (vstřícnější chování k psychicky labilním jedincům, direktivnější chování k dezorientovaným apod.). Za optimálních podmínek psycholog využívá standardizovaný psychologický rozhovor ve formě polo-strukturovaného interview.

1.16. Krizová intervence

Krizová intervence je odborná metoda práce s klientem v situaci, kterou osobně prožívá jako zátěžovou, nepříznivou, ohrožující. Krizová intervence pomáhá zpřehlednit a strukturovat klientovo prožívání a zastavit ohrožující či jiné kontraproduktivní tendence v jeho chování. Krizová intervence se zaměřuje jen na ty prvky klientovy minulosti či budoucnosti, které bezprostředně souvisejí s jeho krizovou situací. Krizový pracovník klienta podporuje v jeho kompetenci řešit problém tak, aby dokázal aktivně a konstruktivně zapojit své vlastní síly a schopnosti a využít potenciálu přirozených vztahů. Krizová intervence se odehrává v rovině řešení klientova problému a překonávání konkrétních překážek.

1.17. Databáze HADN

Databází HADN se rozumí soubor všech relevantních a využitelných údajů, získaných místním šetřením a soubor všech údajů zjištěných následnou analýzou, převedený do specializovaného SW prostředí, umožňujícího další statistické zpracování těchto dat.

1.18. Doporučené opatření

Doporučené opatření je jedním ze základních výstupů analýzy konkrétní DNSZ. Zpravidla se jím rozumí takové technické nebo jiné opatření, které bylo Výzkumným týmem shledáno jako vhodné opatření pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu a které je navrhováno na základě analýzy konkrétního případu dopravní nehody.

1.19. Výstupy HADN

Výstupy HADN jsou však mnohem komplexnější a obecně je lze rozčlenit do několika kategorií, jež budou popsány dále v textu (kap. 3.3.7).

2. NÁVRH ORGANIZACE ČINNOSTI HADN

Návrh organizace činnosti HADN vychází jednak z obdobných projektů v ČR i v Evropě (CZIDAS, GIDAS) a jednak také ze zkušeností při provádění projektu HADN-MV v letech 2011-2014.

2.1. Stručná historie a popis současného stavu HADN

Hloubková analýza dopravních nehod má v ČR tradici. Již v letech 1970 - 1975 tehdejší VÚD spolu se spolupracujícími organizacemi (Ústavem silniční a městské dopravy, Ústavem silničního hospodářství, Útvarem dopravního inženýrství hl. m. Prahy, Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, Záchranou stanicí hl. m. Prahy, Ústavem soudního lékařství a Ministerstvem vnitra) řešil výzkumný úkol „Komplexní výzkumná analýza závažných silničních nehod přímo na místě“. V rámci řešení úkolu byla vytvořena metodika za účelem zjištění všech příčin a okolností vzniku dopravních nehod i za účelem důkladného posouzení nehody z hlediska lidského činitele, vozidla a dopravního prostoru. Celkem bylo analyzováno 99 dopravních nehod a na všech nehodových místech byla ve spolupráci s dalšími odborníky navržena dopravně - bezpečnostní opatření.

I následně, v 80. letech se VÚD v rámci dalších úkolů zabýval podrobnou analýzou dopravních nehod. Výsledkem, resp. přínosem těchto prací byl kromě jiného apel na kvalitní provádění technických prohlídek automobilů v STK a na kvalitnější dopravní prostor.

V roce 1990 byl opět VÚD dokončen úkol „Metodika evidence dopravní nehodovosti a její zavedení v systému SDB“. V rámci tohoto úkolu byly především vytvořeny pokyny pro výměnu informací mezi Informačním řídicím systémem silničního hospodářství tehdy provozovaným Silničním vývojem Brno na pracovišti Silniční databanka Ostrava a Evidencí nehod v silničním provozu, jehož provozovatelem byla tehdejší FS VB Praha. Cílem tohoto propojení mělo být vytvoření jednotného informačního systému.

Všechny uvedené aktivity byly kvalitním základem pro možné systematické provádění hloubkové analýzy dopravních nehod v podmínkách ČR.

Od roku 2004 začala na Centru dopravního výzkumu, v. v. i. v rámci Výzkumného záměru příprava na provádění hloubkové analýzy dopravních nehod v ČR podle nových, moderních postupů, které jsou již několik desítek let uplatňovány v motoristicky vyspělých státech světa. Vyvrcholením přípravy této aktivity byla metodika "Hloubková analýza dopravních nehod", která byla schválena MD v roce 2009.

V témže období, tj. ke konci roku 2007 byl automobilkou Škoda Auto a.s. zahájen projekt nazvaný „Výzkum dopravní bezpečnosti se zaměřením na výzkum vozidel při skutečných dopravních nehodách“. Tento projekt pokračuje i v současné době. V rámci projektu byl zřízen speciální výzkumný tým Technického vývoje Škoda Auto, který se ve spolupráci s dalšími institucemi zaměřuje na analýzu reálných dopravních nehod, při nichž byly zúčastněny vozy tovární značky Škoda z aktuálního výrobního programu, tzn. ty, které byly vyrobeny v posledních dvou či třech letech. Analyzují se nehody, při nichž došlo k aktivaci airbagů, k újmě na zdraví nebo ke střetu s chodcem či cyklistou. Z výše uvedeného tedy vyplývá, že se jednalo a jedná o cílený výzkum a to pouze části vozového parku – automobilů Škoda a navíc jen posledních roků výroby. Tento projekt je tedy zaměřen

na vztah vozidlo – člověk a jeho smyslem je ověření prvků pasivní bezpečnosti v reálném provozu. Do výzkumu není žádným způsobem zaimplementováno dopravní prostředí.

Od roku 2011 je na CDV řešen projekt MV "Hloubková analýza silničních dopravních nehod".

2.2. Spolupráce s PČR a IZS

Naprosto nezbytným prvotním krokem před zahájením činnosti Hloubkové analýzy dopravních nehod je nastavení spolupráce výzkumných týmů s Policií ČR a Integrovaným záchranným systémem.

2.3. Organizace práce při místním šetření

Výzkumný tým je na místě DNSZ podřízen příkazům Policie ČR a HZS. Policie musí zabezpečit prvotní úkony související s určením viníka dopravní nehody, HZS zase zodpovídá za mj. za bezpečnost namísto dopravní nehody. Výzkumný tým nesmí při své činnosti překážet složkám IZS.

2.4. Stanovení územní působnosti

Pro efektivní výzkum DNSZ přímo na místě a bezprostředně po jejich vzniku je nezbytné stanovení územní působnosti týmu.

2.4.1 Základní požadavky

Při určování územní působnosti je třeba zohlednit tyto základní požadavky:

- časová dostupnost místa DNSZ, kdy je za „efektivní“ dostupnost považován dojezdový čas cca 40 minut (max. 50 minut) po obdržení zprávy o vzniku dopravní nehody, delší čas dojezdu znamená riziko, že z důvodu tlaku na uvolnění komunikace nebude mít výzkumný tým dostatek času na provedení místního šetření;
- dynamika komunikační sítě, tj. závislost kapacity komunikační sítě na aktuální intenzitě dopravy, ročním období a denní době;
- dostatečný počet smluvně zajištěných lékařských zařízení tak, aby bylo reálně možno dosáhnout lékařská data z min. 75–80 % nehod;

Z praktických zkušeností, které byly prozatím získány, lze učinit několik základních závěrů a z nich pak formulovat obecně platná doporučení pro návrh územní působnosti HADN:

1. Územní působnost týmu je nutno stanovit tak, aby nebyl významně překračován čas dojezdu výzkumného týmu na místo DNSZ, jinak hrozí, že náklady na výzkumnou činnost (náklady výjezdu výzkumného týmu) nebudou odpovídat dosaženým výsledkům.
2. Ukazuje se, že stanovování územní působnosti týmu na základě respektování hranic územně správních celků, jako jsou okresy nebo kraje, není efektivní.
3. Pro dosažení vyváženého poměru nákladů a výdajů (tj. pro dosažení žádaného stupně efektivity práce) je nezbytné provést analýzu území, analýzu dopravních vazeb a s pomocí nástrojů dopravního modelování vytvořit interaktivní mapu dopravní dostupnosti. Je zřejmé, že dosažitelný rádius bude v nočních hodinách větší, než ve dne, popř. než ve městě.

2.5. Základní činnosti HADN

2.5.1 Místní šetření

Místním šetřením je provedení všech potřebných úkonů přímo na místě dopravní nehody a bezprostředně po jejím vzniku. Místní šetření je nejdůležitějším vstupním úkonem, protože některá měření a ohledání jsou neopakovatelná a není-li zajištěn dostatečně kvalitní soubor dat, nemusí být již později možné data zpětně získat.

Účelem místního šetření je zajištění sběru dat definovaných tzv. Codebookem databáze HADN (soubor zjišťovaných údajů):

- Zajištění sběru dat o dopravní infrastrukturu pořízením její fotodokumentace a provedením všech potřebných měření. Přitom se využívají postupy a činnosti popsané v další části metodiky. Pro účely sběru dat o dopravní infrastrukturu je velmi důležité správné nastavení pořadí sběru dat tak, aby se mohly podchytit všechny potřebné údaje, včetně těch, u nichž dochází ke změnám v čase. Nejdůležitější částí sběru dat o infrastrukturu jsou měření, tj. kompletní zaměření dopravního prostoru a změření požadovaných fyzikálních veličin.
- Zajištění sběru dat o zúčastněné dopravní technice provedením ohledání vozidel na místě dopravní nehody vč. pořízením fotodokumentace všech vozidel.
- Zajištění sběru psychologických dat (dat o účastnících DNSZ), je-li některý z účastníků dopravní nehody na místě, není zraněn a projevil souhlas s provedením psychologického rozhovoru.
- Provedení sběru obecných dat o dopravní nehodě, tzn. získání informace o průběhu dopravní nehody, příp. činnostech a dějích, jež mu předcházely, počtu účastníků, apod.

Místní šetření je ukončeno, když:

- Všichni specialisté ukončili sběr dat a ohlásili tuto skutečnost vedoucímu týmu.
- Nelze v místním šetření pokračovat na příkaz PČR nebo HZS, například při minimalizování času uzavření významné komunikace, apod.

2.5.2 Vyplnění databáze HADN

Zpracování a přenesení poznatků a dat získaných místním šetřením do standardizované databáze za účelem dalšího zpracování. Za vyplnění každého oddílu databáze odpovídá příslušný specialista. Vyplnění popisné části databáze je třeba učinit co nejdříve po ukončení místního šetření. Do databáze se později zapracovávají také analytická data, tak se však získají až po ukončení analýz.

2.5.3 Ohledání vozidel v laboratoři

Při místním šetření nemusí být z mnoha příčin možné zjistit všechny požadované údaje o vozidle. Je-li vozidlo následně ohledáno v akreditované laboratoři Hloubkové analýzy dopravních nehod, lze zjistit mnoho dalších údajů o vozidle nad rámec úkonů proveditelných při místním šetření. Hlavním přínosem laboratoře HADN pro vlastní výzkum je možnost použití pokročilých metod měření a digitálního skenování vozidel a zjišťovat tak např. změny ve struktuře materiálu, manipulaci s identifikátory vozidla, prohlídku nepřístupných míst (dutin) vozidla, atp.

2.5.4 Analýza DNSZ

Následné kompletní zpracování celého případu a dělí se na tyto činnosti:

- Rekonstrukce DNSZ.
- Analýzy jednotlivých specialistů, tj. vyhodnocení zkoumaného případu z pohledu specialisty pro dopravní infrastrukturu, dopravní techniku, psychologii a lékařství.
- Syntéza poznatků, syntéza analýz, jejich vyhodnocení a zpracování výstupů (návrhy a doporučení).
- Vyhotovení Odborné zprávy.

2.6. Legislativní pozadí činnosti HADN

Činnost Výzkumného týmu na místě dopravní nehody není zákonem nijak upravována. Vychází se proto z obecně platných společenských a legislativních norem. Jelikož je však výzkum dopravní nehodovosti činností, při které mohou členové výzkumného týmu přicházet do styku s osobními údaji účastníků dopravní nehody, je nezbytné před zahájením činnosti zajistit, aby všichni členové Výzkumného týmu znali své povinnosti ve vztahu k platné legislativě (2).

2.7. Systém řízení kvality a kontrolní mechanismy

Pro zajištění konstantní úrovně kvality ve všech fázích Hloubkové analýzy dopravních nehod je nezbytné užít systém řízení kvality. K tomu se nabízí využít vnitřní předpisy a organizační opatření Centra dopravního výzkumu, v. v. i.

Vedoucí týmu provádí kontrolní činnost zaměřenou na úplnost a správnost provedení všech částí zpracování každého případu a je ve vztahu k třetím stranám za tyto oblasti garantem.

3. ZÁKLADNÍ POSTUPY HADN

3.1. Postupy místního šetření

Vychází se z postupů běžně užívaných jak PČR, tak znalci v oboru analýzy dopravních nehod (3), tyto postupy jsou navíc doplněny o činnosti čistě výzkumného charakteru. Prvním a nejdůležitějším vstupem pro veškerou následnou činnost je provedení místního šetření, kterému je třeba věnovat náležitou pozornost a provádět jej kvalitně a přesně.

Při místním šetření je třeba klást důraz na validitu získaných dat. Než získat data nesprávná, je lepší uvést, že nebyla získána vůbec. Typickým příkladem je, když se v průběhu místního šetření změní počasí, např. se rozprší, - tehdy není relevantní údaj např. o teplotě vozovky.

Přitom se využívá zejména postupů, popsanych v (3).

Místní šetření zahrnuje především:

- Pořízení fotodokumentace místa dopravní nehody s důrazem na dopravní prostředí a také na všechny relevantní stopy vzniklé nehodovým dějem.
- Pořízení fotodokumentace zúčastněných vozidel.
- Kompletní zaměření dopravního prostoru a postavení vozidel a vyhotovení okótovaného nákresu místa DNSZ. Přitom se využije buď pozemní měření např. trojúhelníkovou metodou, nebo lze rovněž využít technologií pro vytváření digitalizovaného modelu terénu, jako jsou totální stanice, GNSS, apod.
- Provedení všech měření ve vztahu k dopravnímu prostředí (např. teploty vozovky, teploty vzduchu, vlhkosti vzduchu, měření adheze povrchu vozovky, sklon nivelety komunikace, apod. Měřených veličin je velké množství, pro názornost je uvedeno jen několik z nich.).
- Provedení ohledání dopravní techniky (měření rozměrů vozidel, deformací, zjištění typu vozidla, dokumentace použitých pneumatik, aktivace zádržných systémů, apod. Opět je uvedeno jen několik příkladů.). Pro postup při ohledání vozidla je mimo zásad uvedených v (3) nutno také zajistit, aby byly respektovány pokyny PČR a HZS a zejména je třeba zajistit dodržení platné legislativy ve vztahu k majetku třetích stran (viz příloha 6.1.4).

METODIKA

- Poskytnutí krizové intervence účastníkům dopravní nehody, je – li to třeba a nejeví-li tito účastníci známky zranění. Krizovou intervencí poskytuje psycholog pokud možno se souhlasem PČR nebo HZS, bez jejich souhlasu ji může poskytnout buď, pokud si to účastník nehody vyžádá sám nebo pokud na místo ještě nedorazila PČR a psycholog výzkumného týmu zhodnotí, že krizová intervence je nezbytná.
- Získání údajů o účastnících dopravní nehody. Údaje jsou získány formou psychologického rozhovoru a vyplněním příslušného dotazníku (viz dále).
- Získání popisu nehodové události od Policie ČR (zejména směry příjezdu vozidel, počet cestujících v jednotlivých vozidlech, apod.).
- Získání prvotního názoru PČR na příčinu vzniku DNSZ. Určením příčiny vzniku dopravní nehody se zabývá výzkumný tým v analytické části zpracování každého případu, měl by však, pokud je k tomu čas, vytvořit prvotní hypotézu již při místním šetření. Názor PČR je poté vložen také do databáze a slouží k porovnání.

3.1.1 Výzva k výjezdu

Výzvou k výjezdu se rozumí oznámení o vzniku dopravní nehody, které je výzkumnému týmu předáno dohodnutým způsobem. Po obdržení výzvy tým vyjíždí, současně je povinen tuto skutečnost ohlásit operačnímu důstojníkovi PČR, který zajistí vyrozumění příslušných složek PČR. V rámci činností konaných po výzvě k výjezdu je třeba zajistit důkladnou přípravu k výjezdu, tj. zběžnou kontrolu přístrojů a měřidel a kompletnosti výstroje, zajišťující bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Následuje bezpečný dojezd na místo dopravní nehody vozem vybaveným zvláštním výstražným světlem.

3.1.2 Příjezd na místo dopravní nehody

Výzkumný tým po příjezdu na místo dopravní nehody odstaví vozidlo na místě, které určí PČR nebo velitel zásahu HZS a zajistí jeho označení zvláštním výstražným světlem. Všichni členové výzkumného týmu musí mít reflexní výstroj a pohybovat se na místě dopravní nehody s maximální obezřetností.

3.1.3 Zahájení místního šetření

Svolení k zahájení místního šetření si vyžádá vedoucí týmu ihned po příjezdu na místo DNSZ, nejprve od PČR a poté také od velitele zásahu HZS. Ostatní členové výzkumného týmu vyčkávají ve vozidle a neprovádějí žádnou činnost. Po získání svolení mohou všichni, popř. dle okolností jen někteří členové týmu zahájit svou činnost, přičemž dbají pokynů vedoucího týmu. Ten zajišťuje komunikaci mezi výzkumným týmem a PČR i HZS. Dbá jejich pokynů a ihned je předává ostatním členům týmu.

Každý ze specialistů provede místní šetření v rámci své odbornosti, s důrazem na bezpečnost práce na místě dopravní nehody a s důrazem na profesionální a etické vystupování. Zjištěné údaje zaznamenává do specializovaných formulářů.

Specialista pro dopravní infrastrukturu vyplňuje formulář **Záznam o výjezdu**, který obsahuje mj. prostor pro pořízení okótovaného nákresu místa dopravní nehody a obsahuje i další záznamy, jako jsou např. identifikační údaje případu, popř. měření fyzikálních veličin, apod.

Specialista pro dopravní techniku vyplňuje **Formulář o ohledání vozidla**, který je specializovaným formulářem, umožňujícím zaznamenat co největší rozsah sbíraných dat o dopravní technice co možná nejefektivnějším způsobem, proto je těchto formulářů několik

pro různé typy dopravní techniky a v zásadě si je každý tým optimalizuje pro konkrétní potřebu konkrétního technika.

Specialista – psycholog vyplňuje formulář **Psychologický dotazník**. Psychologických dotazníků je také několik, liší se podle typu účastníka dopravní nehody, jiný je pro řidiče vozidla a jiný např. pro spolucestujícího ve vozidle.

3.1.4 Krizová intervence, psychologický rozhovor

Výzkumný tým HADN je obsazen také specialistou v oboru psychologie. Jeho úkolem na místě dopravní nehody je získat potřebné informace a údaje přímo od účastníka dopravní nehody. Psycholog musí mít ukončený výcvik v krizové intervenci tak, aby dokázal zvládnout traumatizované účastníky dopravní nehody a současně bezpečně rozpoznal, kdy není vhodné, s ohledem na psychický stav účastníka, pokračovat v získávání informací. Z důvodu maximální profesionality na místě dopravní nehody je nevhodné s ohledem na emočně vypjatou situaci provádět vyplnění dotazníku přímým záznamem do formuláře po zodpovězení každé otázky, ale doporučuje se spíše vést s účastníkem nehody dialog, skutečný rozhovor a zjištěná data zaznamenat bezprostředně po jeho ukončení. To však klade vysoké nároky na precizní přípravu rozhovoru, aby nebyly některé informace při rozhovoru opomenuty.

3.1.5 Ukončení místního šetření, odjezd

Poté, co tým ukončí místní šetření, shromáždí se u výjezdového vozu a vedoucí týmu oznámí ukončení práce PČR a HZS. Tím je zajištěna informovanost o skutečnosti, že výzkumný tým opouští místo dopravní nehody.

3.1.6 Postupy ve zvláštních případech

Při zkoumání dopravní nehody mohou nastat neobvyklé situace, které ovlivní průběh místního šetření. V takovém případě je třeba volit jiný postup místního šetření, než jaký je popsán v předchozí části této metodiky. Mezi zvláštní případy patří zejména tyto situace:

1. Po ukončení vyšetřování dopravní nehody Policií ČR je ihned nutno zprovoznit uzavřenou komunikaci a nelze vyčkávat na provedení místního šetření výzkumným týmem (typicky na komunikacích s omezeným přístupem).
2. Při vyšetřování DNSZ nebyla zřízena ani částečná uzávěra provozu a místem DNSZ projíždějí vozidla.
3. Výzkumný tým se dostaví na místo DNSZ v okamžiku, kdy jsou již vozidla odklizená nebo se nakládají k odvozu.
4. Došlo ke smrtelnému zranění.

Vedoucí týmu musí zhodnotit, jaký nejvhodnější další postup je třeba zvolit. V případě neúplného zaměření dopravního prostoru je možné se na místo dopravní nehody vrátit v době nízkého provozu (např. v noci) a zaměření dopravního prostředí dokončit, v případě dopravní techniky je třeba provést ohledání vozidla v akreditované laboratoři Hloubkové analýzy dopravních nehod.

Pokud dojde k situaci popsané v bodě č. 4, je naprosto nezbytné vyžádat si stanovisko Policie ČR k možnosti vyčkat na ukončení vyšetřování orgány Policie ČR, popř. na ukončení šetření případně přivolání znalce. Je nezbytné vyčkat se zahájením výzkumné činnosti až po ukončení vyšetřování složkami kriminální služby Policie ČR, byla-li na místo přivolána.

3.2. Vyplnění databáze

Databáze HADN je vedena ve specializovaném SW prostředí. Každý specialista odpovídá za bezchybné přenesení získaných údajů z formulářů vyplněných při místním šetření do elektronické podoby databáze.

Databáze obsahuje souhrn zjištěných faktů a část výstupů z provedené analýzy dopravní nehody – tyto výstupy jsou zpracovány až po ukončení kompletní analýzy dopravní nehody na základě shody všech specialistů výzkumného týmu. Databáze HADN je základním výstupem projektu, obsahuje kompletní údaje o každém zkoumaném případě a její konfigurace umožňuje další zpracování, např. statistické analýzy, apod.

Příklad části vyplněné databáze je uveden na následujícím obrázku:

Obr. 1 – Ukázka části vyplněné databáze

3.3. Postupy analýzy dopravních nehod

3.3.1 Analýza dopravního prostředí

Cílem analýzy dopravního prostředí je provést jeho komplexní vyhodnocení a na základě pořízené fotodokumentace, měření a dalších získaných údajů provedení kvalitativního zhodnocení podílu dopravního prostředí na vzniku nebo průběhu dopravní nehody, pokud takový vliv lze identifikovat.

Specialista pro dopravní infrastrukturu se zaměří zejména směrové a výškové vedení trasy, na rozhledové poměry v místě dopravní nehody a jejich případná omezení, existenci dopravního značení (vodorovného i svislého), jeho kvalitu (ve smyslu případného opotřebenění nebo poničení), celkový technický stav vozovky a bezprostředně přilehlého okolí, je-li to relevantní ve vztahu ke konkrétní nehodě (např. při analýze nehody, kdy vozidlo vyjelo mimo komunikaci, apod.).

Dále se hodnotí konstrukční nebo jiné závady (typicky vyjeté koleje ve vozovce, trhliny, výtluky, apod.).

Jedním z výstupů analýzy dopravního prostředí je posouzení nakolik technické řešení konkrétního dopravního prostředí v souladu s platnými technickými předpisy (ČSN, TP, apod.). Při posuzování vlivu dopravního prostředí na vznik nebo průběh dopravní nehody je třeba věnovat pozornost i případům, kdy jsou po stránce technické návrhové prvky dopravního prostředí v souladu s technickými předpisy a přesto lze v konkrétním případě identifikovat vliv dopravního prostředí.

Lze-li identifikovat možný vliv dopravního prostředí na vznik nebo průběh konkrétní dopravní nehody, specialista pro dopravní infrastrukturu zhodnotí, zda lze nalézt vhodné opatření ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu a v takovém případě zpracuje návrh

doporučeného opatření. Příklady návrhů doporučených opatření jsou uvedeny v příloze, kap. 6.2.3

3.3.2 Analýza dopravní techniky

Cílem analýzy dopravní techniky je především komplexní posouzení zúčastněných vozidel a kvalitativní zhodnocení podílu dopravní techniky na vzniku anebo průběhu DNSZ. Při místním šetření se provede co možná nejpodrobnější změření všech dostupných veličin, zejména deformací. Podrobné dokumentování a přesné měření rozměrů a deformací na vozidle umožňuje v následné fázi analýzy využít soudně inženýrských metod pro určení předstřetových a střetových rychlostí vozidel. Lze využít katalogy rázových energií, pro stanovení střetových rychlostí může být využívána metoda rovnováhy impulzů a hybností.

Jedním ze základních výstupů analýzy dopravní techniky je posouzení, zda na vznik nebo průběh dopravní nehody mohla mít vliv technická nebo konstrukční závada. Stanovení tohoto vlivu je ale velmi obtížné. Při místním šetření není možnost vozidlo prohlížet ze všech stran (např. podvozek). Proto specialisté pro dopravní techniku využívají, tam, kde je to možné, ohledání vozidel v laboratoři. Způsob zajištění dodání vozidel do akreditované laboratoře Hlubkové analýzy dopravních nehod se řídí zvláštními vnitroorganizačními předpisy.

Dalším podstatným výstupem analýzy dopravní techniky je zjištění způsobilosti vozidla k provozu na pozemních komunikacích, dokumentace všech prvků výbavy s důrazem na aktivní i pasivní prvky bezpečnosti a posouzení celkového technického stavu vozidla.

Součástí analýzy dopravní techniky je také odhad ceny za opravu a vyhodnocení, zda se oprava vyplatí nebo se jedná s ohledem na cenu o škodu totální. Tuto vysoce specializovanou činnost mohou provádět jen členové týmu s patřičným vzděláním v oboru oceňování motorových vozidel. Stanovení škody vzniklé při DNSZ je důležitým ukazatelem, využitelným pro další analýzy, např. analýzy nákladů a výnosů (CBA), apod.

3.3.3 Psychologická analýza

Cílem psychologické analýzy je kvalitativní zhodnocení podílu lidského faktoru na vznik DN a deskripce psychologických aspektů DN.

Tato část zahrnuje informace vztahující se k lidskému činiteli při dopravní nehodě. Obsahuje informace o účastnících dopravní nehody, o možných rizikových faktorech a předpokládaných příčinách dopravní nehody z hlediska lidského faktoru, založené na rozhovorech s účastníky nehod a na pozorování psychologa.

V rámci psychologické analýzy určujeme základní psychologické i sociální charakteristiky jednotlivých účastníků (psychické procesy a psychické stavy jako nálada, spánkový deficit, přítomnost alkoholu apod.), zabýváme se činnostmi, kterým se účastníci před a během DN věnovali (interakce se spolujezdcem, obsluha přístroje). Zkoumáme také způsob vnímání dopravního prostředí a dalších podnětů působících na účastníka během DN.

Psychologická analýza obsahuje rovněž popis nehody ze subjektivního pohledu účastníka. Zde vzniká prostor pro komparaci jednotlivých výpovědí, případně komparaci s objektivně předpokládaným průběhem nehodového děje. Do této části patří také sebeprofilace řidiče (jízdní návyky, počet km ročně, frekvence užívání vozidla apod.)

Psycholog rovněž hodnotí aktuální stav daného účastníka po dopravní nehodě (zejména emocionální a behaviorální rovina - orientace, psychická kompenzace, komunikace, neverbální projevy, projevy psychického šoku, míra spolupráce apod.

Na základě získaných dat a popisu nehodového děje jsou stanoveny možné rizikové faktory a předpokládané příčiny z hlediska lidského činitele, které pravděpodobně přispěly ke vzniku dopravní nehody. Psycholog kvalitativně hodnotí míru působení lidského faktoru, resp. to, zda se lidský faktor na vzniku DN vůbec podílel.

3.3.4 Analýza zranění

Analýzu zranění při dopravní nehodě zpracovává smluvně lékař-traumatolog. Cílem je získat poznatky o závažnosti zranění, je-li to možné, pak také o mechanismech jeho vzniku, popř. interakci lidského těla s prvky interiéru a exteriéru vozidel, popř. dalšími prvky. Zranění jsou skórována systémy AIS a ISS, skóre jsou zanesena do databáze.

3.3.5 Rekonstrukce – analýza nehodového děje

Rekonstrukce nehodového děje se provede v případě, že byl získán dostatečný rozsah dat a bylo dosaženo takového stupně poznání konkrétního případu, že lze rekonstrukci provést. Rekonstrukce se provede graficko-výpočetní metodou a následně se ve specializovaném SW prostředí vytvoří simulace průběhu dopravní nehody tak, aby bylo možno rekonstrukci s ohledem na získané vstupní údaje považovat za **nejvíce pravděpodobný průběh nehodového děje**.

3.3.6 Syntéza poznatků a syntéza analýz

Syntézy poznatků a analýz jsou závěrečnou fází celého procesu analýzy DNSZ. Mimo postupy, uvedené v (3) je jedním z hlavních výstupů zhodnocení, zda byly nalezeny nějaké možné vlivy na vznik nebo průběh dopravní nehody. V takovém případě se zhodnotí, zda je možné nalézt účelné¹ technické opatření ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu a zpracuje návrh doporučeného opatření. Hloubková analýza dopravní nehody je ukončena, když:

- Všechny části databáze HADN jsou vyplněny získanými daty (pokud data byla získána), a doplněny o data rekonstrukce dopravní nehody.
- Je kompletně zpracována Odborná zpráva (viz kap. 3.3.8).
- Je provedena rekonstrukce dopravní nehody (byl-li získán dostatečný soubor údajů pro její provedení).
- Je provedena syntéza poznatků a na jejím základě jsou zpracovány výstupy.
- Je provedeno vyhodnocení, zda lze nalézt účelné technické nebo jiné opatření a toto opatření je navrženo.²

3.3.7 Výstupy z Hloubkové analýzy dopravních nehod

Výstupy získané analýzou každé jednotlivé DNSZ, ale i statistickými analýzami celého souboru doposud zkoumaných DNSZ, je možno rozdělit do těchto základních kategorií:

- Podněty pro úpravu legislativy na národní úrovni i na úrovni EU.
- Podněty pro revizi nebo vytvoření nových technických předpisů.
- Konkrétní technická opatření v nehodových lokalitách.

¹ Účelným opatřením se rozumí opatření, které je technicky proveditelné a současně ekonomicky opodstatněné, jinými slovy „přiměřené“. Není účelné navrhovat např. přestavbu průsečné křižovatky na mimoúrovňovou, je-li vedena v intravilánu, apod.

² Návrhem se rozumí ideové ztvárnění opatření, popř. jeho popis. Členové výzkumného týmu nenahrazují projektanty silničních staveb, ani konstruktéry vozidel.

METODIKA

- Výstupy pro vědecké účely, publikační činnost a následné výzkumné projekty.
- Vstupy pro zpracování strategických materiálů a pro vyhodnocení dopravní politiky, popř. nehodovosti v celostátním měřítku.

3.3.8 Odborná zpráva

Odborná zpráva slouží ke stručnému textovému shrnutí celého případu, obsahuje identifikační údaj nehody, lokalizaci, podrobně zpracované kapitoly za všechny odbornosti HADN a stručný závěr. Důležitými částmi odborné zprávy jsou především:

- Stručný textový popis nehodového děje, získaný na místě dopravní nehody.
- Mapa s vyznačeným místem polohy dopravní nehody.
- Nákres místa dopravní nehody.
- Popis zranění.
- Psychologická analýza.
- Analýza vlivu dopravního prostředí na vznik nebo průběh dopravní nehody.
- Syntéza poznatků.
- Návrh doporučených opatření.
- Závěr.
- Seznam členů týmu, kteří se na zpracování případu podíleli.

4. VYUŽITÍ VÝSTUPŮ HADN

Výstupy HADN naleznou široké uplatnění v oblasti technické, vědecké i legislativní. Některé typické možnosti využití výstupů HADN jsou zde uvedeny:

4.1. Výzkumné využití

- Věda a výzkum, vývoj experimentálních zařízení pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu – např. prvky pasivní i aktivní ochrany posádky nebo chodců.
- Uplatnění pro medicínský výzkum.
- Statistika, sledování závislostí, možnost konfigurace velkého množství sledovaných závislostí, protože při každé dopravní nehodě je získáno velké množství údajů.
- Získání nových poznatků a souvislostí vedoucích ke vzniku dopravních nehod.

4.2. Využití v praxi

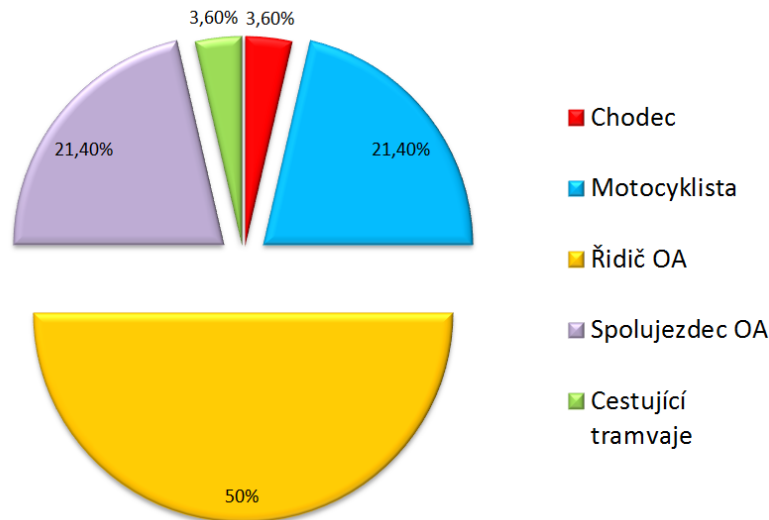
- Konkrétní podněty a doporučení pro správce komunikací, které vyplynou z analýzy dopravní infrastruktury, vedoucí k odstranění rizik či nehodových lokalit jako takových.
- Podněty na zlepšení konstrukčních a technických parametrů vozidel pro konstruktéry dopravní techniky.
- Podněty pro politiku výchovy účastníků silničního provozu, školení řidičů, profesní školení.
- Výstupy HADN již byly uplatněny a lze je uplatnit při tvorbě legislativy na národní i evropské úrovni.
- Výstupy HADN lze použít pro návrhy a revize technických norem a předpisů.
- Hodnocení plnění Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011-2020.
- Hodnocení požadavků a návrhů projektů na opatření ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu (SFDI, Fond zábrany škod)

4.2.1 Příklady konkrétního využití HADN v praxi

Jako příklad konkrétního využití HADN v praxi lze uvést např. příspěvek na odborné konferenci kongresu ORL s přednáškou na téma „Zranění páteře v oblasti krku při dopravních nehodách“. Prostřednictvím tohoto příspěvku byly prezentovány dosavadní výsledky z pohledu sběru a následné analýzy dat. Příkladem dílčích výstupů této přednášky je níže uvedena dvojice grafů vystihující v prvním případě procentuální četnost zranění krční páteře účastníka dopravní nehody dle použitého dopravního prostředku.

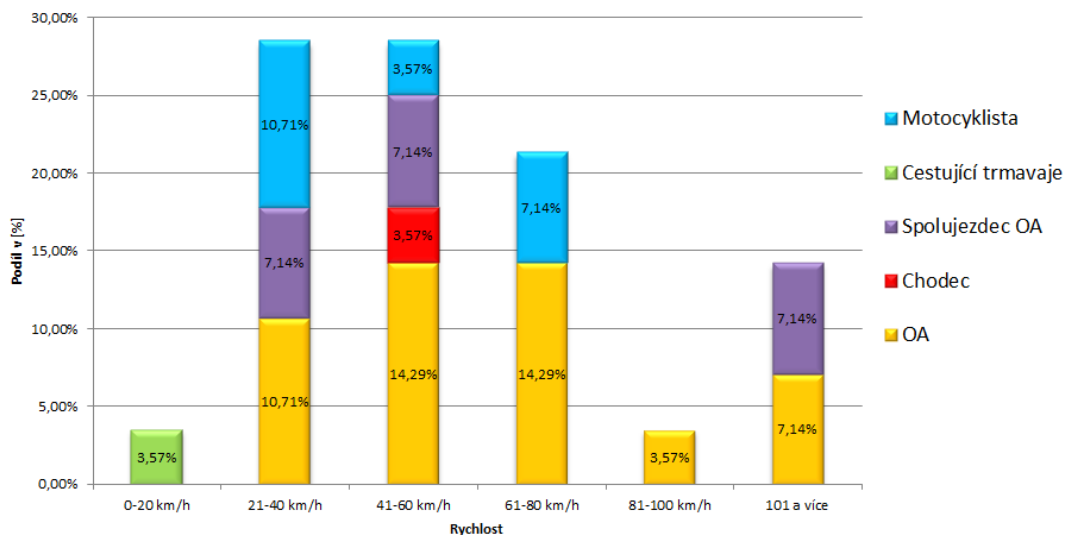
Hloubková analýza dopravních nehod

METODIKA



Obr. 2 – Četnost zranění krční páteře v závislosti na typu dopravního prostředku

Z dosavadního zjištění projektu HADN jednoznačně plyne, že největší četnost zranění tohoto typu je spojeno s účastníky využívající osobní automobil, kde výskyt poranění krční páteře je poloviční z celého celku zjištěných dat.



Obr. 3 – Vznik zranění krční páteře, vztah rychlosti a typu dopravního prostředku

Při bližším pohledu na uvedenou problematiku, zejména členění dle vztahu střetové rychlosti a typu dopravního prostředku bylo vzájemnou syntézou zjištěno nejčastější interval střetové rychlosti, při které dochází ke vzniku mechanismu zranění krční páteře.

V souvislosti s problematikou vzniku poranění krční páteře účastníků dopravní nehody vyvinula skupina HADN praktický prvek pod jménem „Opěrka hlavy pro zachycení excentrického nárazu vozidla“, který byl následně Úřadem průmyslového vlastnictví schválen jako užitečný vzor č. 2014-29584. Nyní probíhá patentové řízení tohoto prvku.

Dalším příkladem praktického využití výstupů HADN je úprava křižovatky silnice III/3844 s místní komunikací, ul. Štouračova v Brně. Jedná se o úroveň, světelným signalizačním zařízením řízenou křižovatku směrově rozdělené čtyřpruhové komunikace s dvoupruhovou místní komunikací. Na základě analýzy tragické dopravní nehody z roku 2012, kdy vozidlo odbočující vlevo v této křižovatce nedalo přednost protijedoucímu motocyklu, byla křižovatka upravena tak, že protisměrný jízdní pás byl v prostoru křižovatky

redukován na jeden jízdní pruh, což umožní snazší rozpoznání vhodné mezery mezi protijedoucími vozidly k provedení manévru levého odbočení.

Upravený stav této křižovatky je na následujícím obrázku:



Obr. 4 – Upravená křižovatka v Brně

Třetím příkladem praktického využití HADN je spolupráce na tvorbě Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/47/EU, ze dne 3. dubna 2014, o silničních technických kontrolách užitkových vozidel provozovaných v Unii. V rámci připomínkového řízení ve všech stupních projednání této směrnice poskytovalo CDV, v. v. i. odborné konzultace poslankyni EP paní MUDr. Olze Sehnalové, MBA, která je mj. členkou výboru pro dopravu a cestovní ruch (TRAN). Spolupráce byla úspěšná a byla završena schválením směrnice.

4.3. CÍLE PROJEKTU

Hlavním cílem projektu HADN je spolupodílet se na naplnění Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2014-2020, vyhlášené Vládou ČR usnesením č. 599 ze dne 10. 8. 2011.

Centrum dopravního výzkumu je rovněž součástí Národního centra hloubkové analýzy dopravních nehod, v jehož rámci se účastní programu Národní výzkum dopravních nehod.

Z toho vyplývají další cíle HADN, z nichž mezi nejdůležitější patří:

- Trvale působit v ČR jako prostředek prevence nejzávažnějších dopravních nehod.
- Přispět významnými poznatky k výraznému snížení ekonomických ztrát způsobených nehodovostí, což je významným celospolečenským problémem.
- Podílet se na vytváření evropské databáze údajů o dopravních nehodách se zraněním.

5. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Hlavním cílem projektu Hloubkové analýzy dopravních nehod je prostřednictvím zkoumání reálných dopravních nehod nalézt atributy pro eliminaci vzniku dopravní nehody. Tedy celkově působit jako pozitivní člen v rámci snižování dopravní nehodovosti a snižování následků při, již vzniklých dopravních nehodách. Česká republika může systémovým zavedením tohoto nástroje dosáhnout výrazného zlepšení bezpečnosti na pozemních komunikacích, což je nejenom hlavním posláním Národní strategie bezpečnosti silničního provozu v letech 2011 až 2020. Další možné uplatnění skýtá ve využití získaných informací, dat a poznatků v rámci utváření tuzemské legislativy, ale také patřičné legislativy v rámci Evropské unie.

Podkladem pro vypracování aktualizované verze metodiky jsou zejména zkušenosti, které byly získávány nejenom z pohledu zkoumání jednotlivých dopravních nehod po dobu řešení projektu v rámci zmíněných čtyř odborností, ale také prostřednictvím syntézy dalších poznatků, které byly zjištěny po dobu řešení projektu Hloubkové analýzy dopravních nehod. Neopomenutelnou součástí, která měla vliv na rozvoj metodiky, bylo neustálé zvyšování odborné kvalifikace personálního zajištění projektu, což zejména znamená prohlubování teoretických informací a zejména praktických zkušeností.

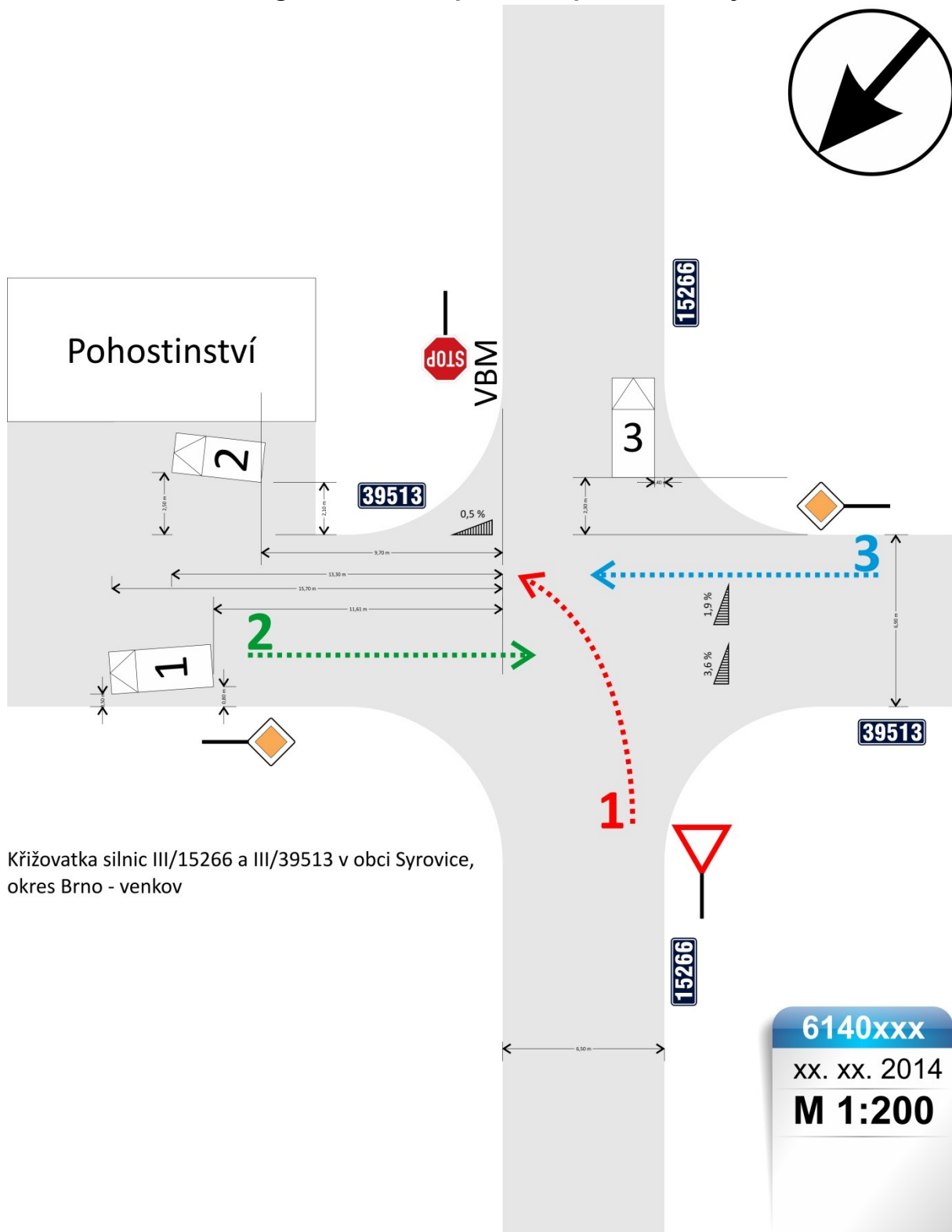
Obsahový záběr této revidované metodiky je možné chápat jako celospolečenský, jelikož řešitelský tým si uvědomuje negativní dopad související s dopravní nehodovostí, zejména následné socio-ekonomické ztráty z dopravní nehodovosti.

Řešitelský tým metodiky Hloubkové analýzy dopravních nehod reflektuje aktuálnost tohoto tématu a také neustálý rozvoj různých aktivit spojených s řešením otázky dopravní nehodovosti. Z tohoto úhlu pohledu je tedy jasný záměr Oblasti hloubkové analýzy dopravních nehod Centra dopravního výzkumu, v. v. i. působit jako mentorský či metodický erudovaný subjekt při posuzování dopravní nehodovosti a následných návrzích pro její eliminaci.

6. PŘÍLOHY

6.1. Ukázky výstupů z analýzy dopravní nehody

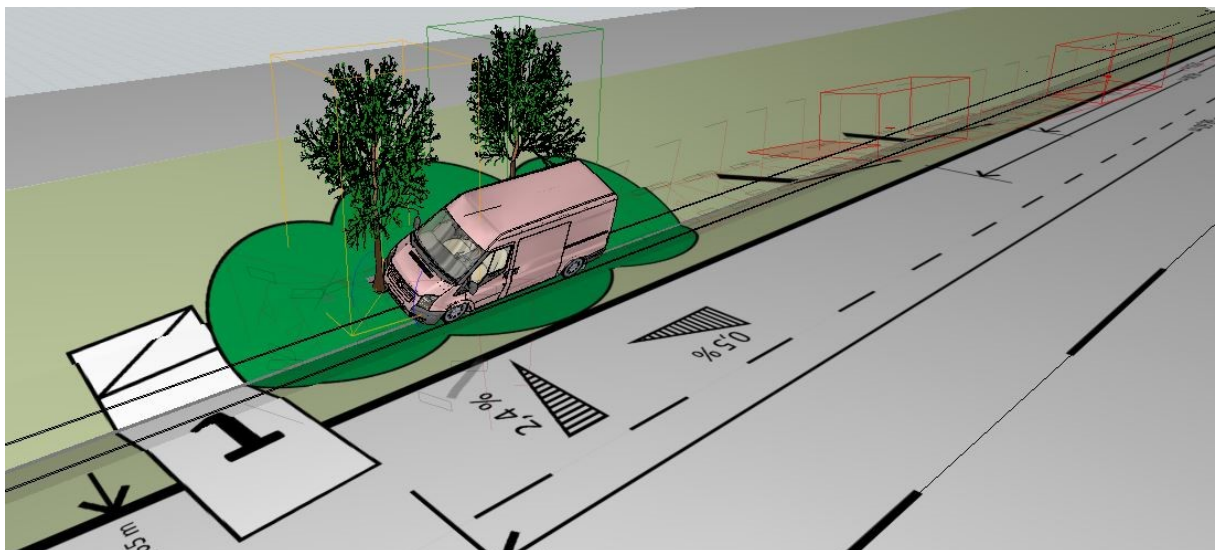
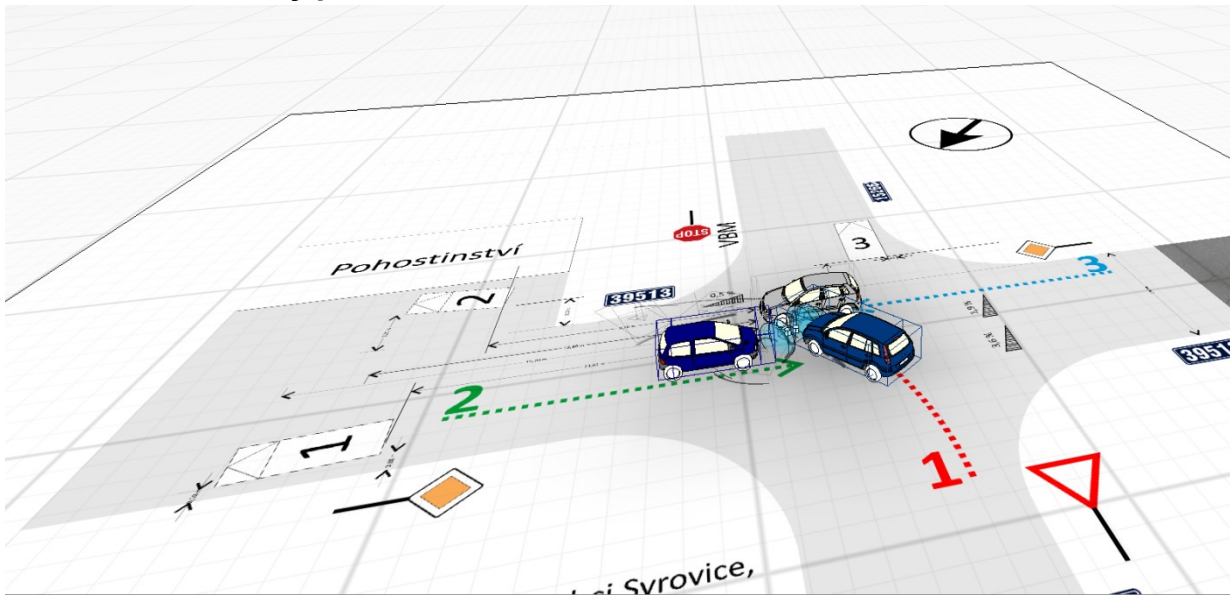
6.1.1 Ukázka digitalizovaného plánu dopravní nehody



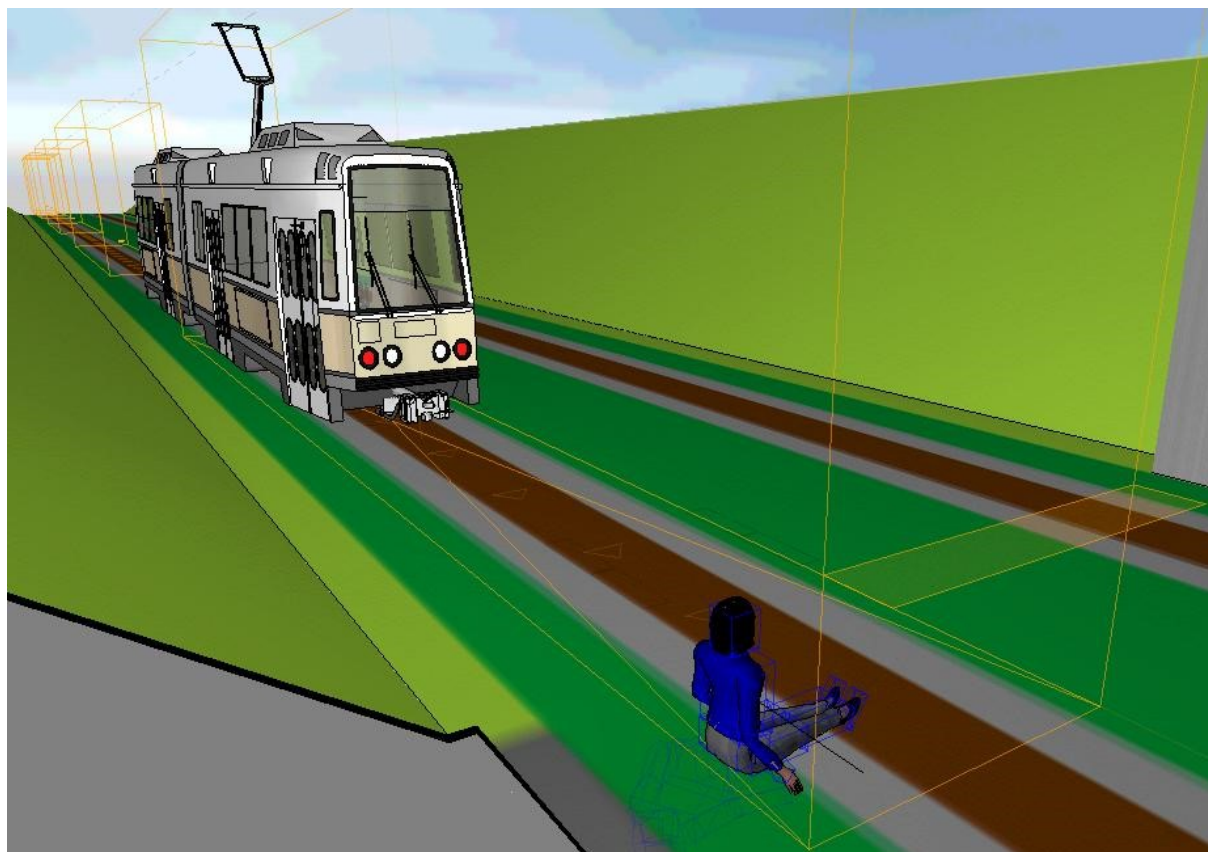
Křižovatka silnic III/15266 a III/39513 v obci Syrovice,
okres Brno - venkov

Digitalizovaný podklad slouží nejen pro provedení rekonstrukce, ale také pro modelování terénu ve specializovaném SW pro simulaci průběhu nehodového děje.

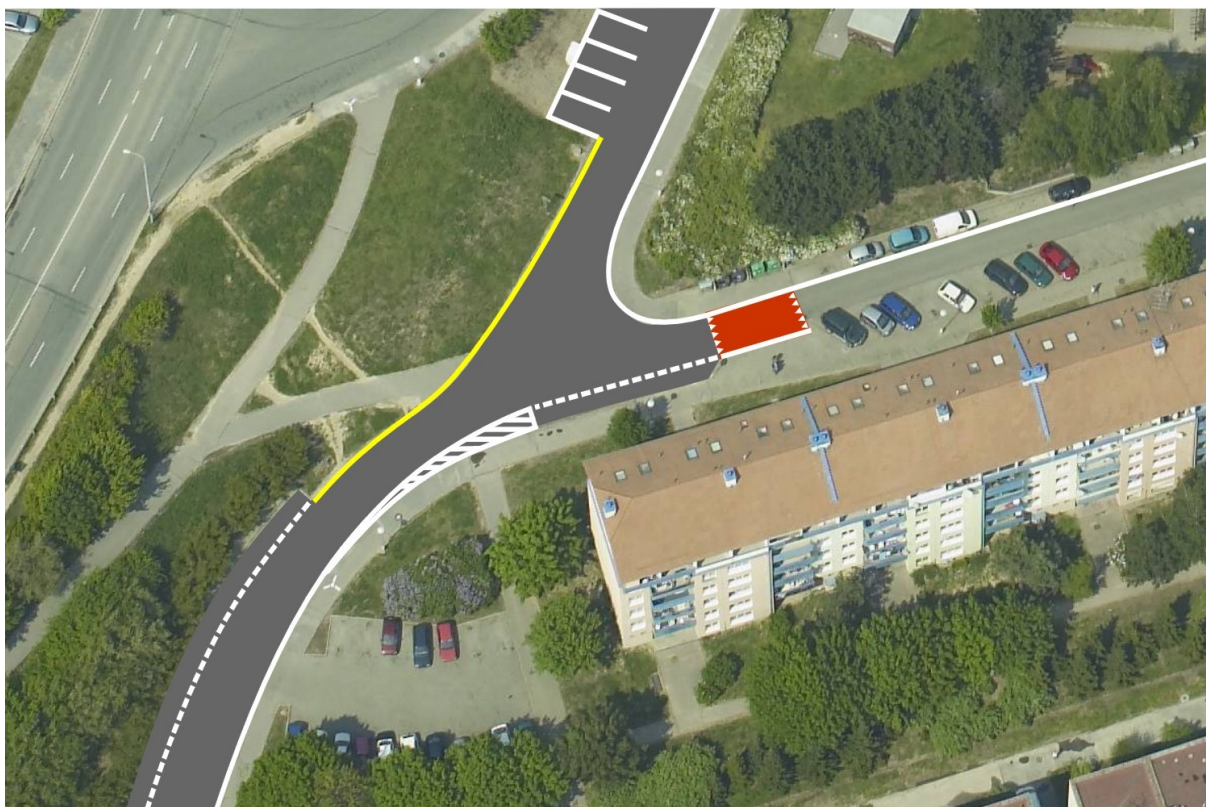
6.1.2 Ukázky průběhu rekonstrukce v SW Virtual Crash



Hlubková analýza dopravních nehod
METODIKA



6.1.3 Ukázky návrhů doporučeného opatření



POUŽITÁ LITERATURA

1. Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. 2000.
2. Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů. 2000.
3. **Ing. Bc. Marek Semela, Ph.D.** *Analýza silničních nehod I.* Brno : Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012.
1. **Šulc F., Grametbauerová M., Zdražil J.** *Komplexní výzkumná analýza závažných silničních nehod na místě, závěrečná zpráva řešení úkolu č. F-13-127-004-00-02/03,* Výzkumný ústav dopravní, Praha, 1975.
2. **Slamka J.,** *Klinická analýza dopravních nehod vybraných souborů v SR, závěrečná zpráva řešení úkolu R-10-118-003-01,* Výzkumný ústav dopravní Žilina, 1990.
3. **Fiala D.,** *Metodika evidence dopravní nehodovosti a její zavedení v systému SDB,* závěrečná zpráva řešení úkolu P 07-127-803-DÚ, Silniční vývoj Brno, 1990.
4. **Andres, J. a kol.** *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod.* Brno, Centrum dopravního výzkumu, 2001. 38 stran, ISBN 80-902141-9-3.
5. OTS Database Forms, Vehicle safety Research Centre, Loughborough University, UK, 2004
6. **Kraus P.,** *Výzkum dopravních nehod ve ŠkodaAuto,* Mladá Boleslav, 2007
7. 1st International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research, BAST, 2004
8. VALT Method 2003, Finnish Motor Insurers´, ISBN 951-9346-42-2, Helsinki, 2004
9. **Otte D., Tscherne H.,** *Codierungs – Katalog zur Dokumentation von Verkehrsunfällen,* Med. Hochschule Hannover, 2002
10. **Bradáč A. a kol.,** *Soudní inženýrství,* Ústav soudního inženýrství, Brno, 1997, ISBN 80-7204-057-X
11. **ANDRES, J. a kol.** *Hloubková analýza dopravních nehod.* 1. vyd. Brno : Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2009. 109 s. ISBN 978-80-86502-99-1.