

Akce je podpořena z projektu Dopravní VaV centrum CZ.1.05/2.1.00/03.0064,
v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



OP Výzkum a vývoj
pro inovace

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

konference
BRNOSAFETY 2014

15. - 16. 9. 2014

CDV



BVV
Veletřhy
Brno



VGD
Výzkumný ústav dopravní

Sborník příspěvků vznikl v rámci odborné konference BRNOSAFETY 2014, která je podpořena z projektu Dopravní VaV centrum CZ.1.05/2.1.00/03.0064 - Operační program Výzkum a vývoj pro inovace.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Organizátor akce:



Partneři akce:



Název: Sborník příspěvků konference BRNOSAFETY 2014
Vydavatel: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i
Rok vydání: 2014
ISBN: 978-80-86502-73-1

OBSAH

Strategické řízení bezpečnosti	1 - 4
Jindřich Frič	
Mezinárodní souvislosti bezpečnosti dopravy	5 - 8
Josef Mikulík	
Databáze nehodovosti (IRTAD, CARE, ...)	9 - 12
Jan Tecl	
Národní observatoř bezpečnosti silničního provozu	13 - 16
Jiří Ambros	
Ekonomické dopady nehod, financování opatření NSBSP	17 - 19
Ondřej Valach	
Hlubková analýza dopravních nehod	19 - 22
Jiří Juza, Stanislav Michalský, Jakub Motl, Petr Semmler	
Legislativní aktivity	23 - 26
Jindřich Frič	
Hodnocení plánovaných pozemních komunikací, Hodnocení bezpečnosti stávajících pozemních komunikací, Hodnocení efektivity úpravy neřízených křižovatek, Zklidňování dopravy, nemotorová doprava	27 - 42
Jan Novák, Petr Pokorný, Eva Simonová, Radim Striegler	
Dopravní nehody – srážky se zvěří	43 - 46
Michal Bíl, Richard Andrášik, Peter Oríšek, Jiří Sedoník	
Aktivní a pasivní prvky bezpečnosti motorových vozidel	47 - 50
Jakub Motl	
Chování účastníků silničního provozu na železničních přejezdech	51 - 54
Pavel Skládáný, Pavlína Skládáná, Pavel Tučka, Miroslav Bidovský	
Dopravní značení na pozemních komunikacích	55 - 58
Pavel Skládáný, Pavlína Skládáná, Pavel Tučka, Miroslav Bidovský	
Řízení provozu na silničních uzavírkách	59 - 62
Pavel Tučka, Marek Ščerba	

Dopravní výchova a vzdělávání	63 - 64
Zuzana Strnadová	
Lidský faktor v dopravě - Kampaně, prevence, rehabilitace	65 - 66
Petr Zámečník	
První pomoc – faktor zvyšující bezpečnost silničního provozu	67 - 70
Veronika Kurečková	
Mladí řidiči a senioři	71 - 74
Kamila Paráková, Pavel Řezáč	
Postoje k bezpečnému chování v dopravě	75 - 76
Petr Zámečník	
Porovnání postojů českých řidičů (SARTRE)	77 - 80
Pavína Skládaná	
Využití multiagentních modelů k identifikaci rizikových oblastí	81 - 82
Michal Šimeček	

STRATEGICKÉ ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI

Jindřich Frič

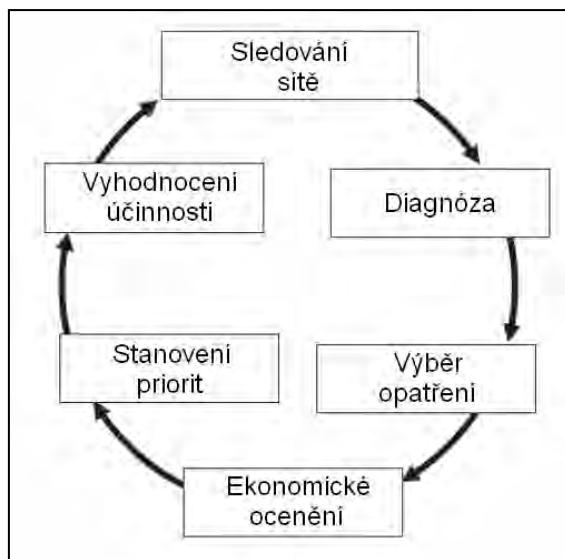
Bezpečnost není jen nehodovost

Úroveň bezpečnosti silničního provozu se často hodnotí na základě nehodovosti (počtu nehod, počtu zraněných, usmrcených apod.). Ze statistického pohledu může však tento přístup být omezen množstvím dat, což zkresluje např. hodnocení změn. Navíc existuje tzv. *podregistrace* – ne všechny nehody jsou Policií ČR registrovány. Podle odhadů jsou např. registrovány přibližně dvě třetiny nehod se zraněním, jedna třetina je tedy neznámá.

Management bezpečnosti silničního provozu

Management (řízení) bezpečnosti silničního provozu zahrnuje cyklický soubor činností v kompetenci správního orgánu nebo správce komunikací (viz schéma). Cyklus začíná sledováním sítě (identifikací rizik), následuje bližší analýza a výběr opatření (např. na základě ocenění) a vyhodnocení účinnosti; cyklus je opět ve výchozím bodě.

Vstupními daty je tradičně nehodovost, kterou lze označit jako reaktivní přístup – k opatřením se přistupuje až jako *reakce* na zranění a usmrcení. Oproti tomu *proaktivní (preventivní)* přístup používá ukazatele, které indikují nebezpečnost dříve, než k nehodám dojde. Více k nim bude uvedeno v dalším textu.



Obr. 1: Management bezpečnosti silničního provozu podle Highway Safety Manual (AASHTO, 2010).

Nová koncepce odboru BESIP

V roce 2013 vypracovalo CDV dokument „Implementační plán změny systému řízení bezpečnosti silničního provozu v ČR“. Jeho základní východiska byla následující:

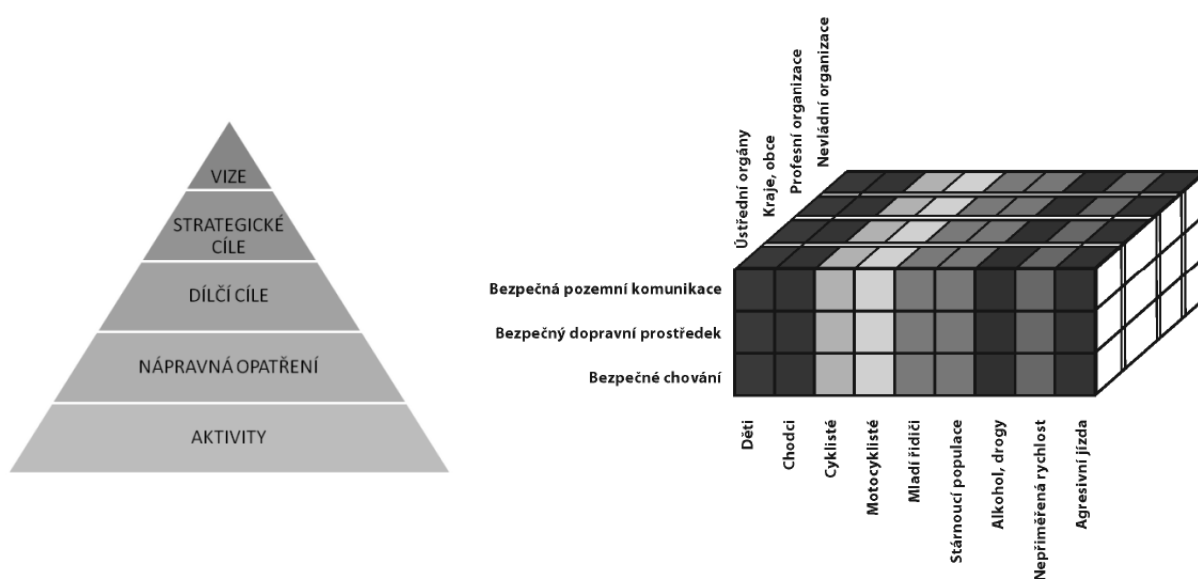
- Existují problémy v systému řízení bezpečnosti silničního provozu – koordinace je často formální nebo chybí.
- Není zajištěno průběžné financování a chybí hodnocení efektivnosti vložených prostředků.
- Informační podklady jsou neúplné (nepřímé ukazatele, statistická data, analýzy, výzkum).
- Vyhodnocování plnění NSBSP 2020 je pouze formální, nápravná opatření se neuplatňují.

Cílem bylo vypracovat variantní návrhy funkční řídicí struktury systému řízení bezpečnosti silničního provozu a postupu pro zajištění realizace vnějších podmínek stanovených v Národní strategii.

Navrženým řešením bylo vytvoření respektovaného koordinačního útvaru s potřebnými rozhodovacími pravomocemi, finančními zdroji a nástroji pro koordinaci na vládní i mimovládní úrovni s názvem **Úřad pro bezpečnost dopravy**. Úřad by integroval Sekci vládního zmocněnce pro bezpečnost silničního provozu, Drážní inspekci a Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod.

Národní strategie bezpečnosti silničního provozu a Vize 0

Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011 – 2020 (NSBSP 2020) je vládní dokument, který stanovuje podmínky pro snížení nehodovosti na českých silnicích. V souladu s evropskými prioritami je jejím strategickým cílem snížit do roku 2020 počet usmrcených v silničním provozu na úroveň průměru evropských zemí a současně o 40 % snížit počet těžce zraněných (tzn. každoročně snížit počet smrtelných obětí nehod průměrně o 5,5 %; tj. redukce usmrcených o cca 60 % oproti roku 2009). Naplnění tohoto cíle zachrání v daném období životy více než 3 000 občanů.



Obr. 2: Náplň Národní strategie bezpečnosti silničního provozu.

Obrázky znázorňují náplň Strategie (od aktivit, opatření a dílčích cílů k naplnění strategických cílů a celkové vize); dále ukazují „kostku“ tvořenou devíti prioritními problémovými oblastmi, třemi nápravnými opatřeními (bezpečná pozemní komunikace, bezpečný dopravní prostředek, bezpečné chování) a čtyřmi skupinami zodpovědných subjektů.

Vize vychází z pochopení skutečnosti, že každá nehoda představuje systémové selhání celé společnosti, nikoli chybu jednotlivce. Aktuální cíle jsou střednědobé; za konečný ideál je však třeba považovat **Vizi 0**. Myšlenka vize 0 je jednoduchá: Nemůžeme se nadále smířit se skutečností, že de facto plánujeme počet obětí, které jsme ochotni zaplatit za rozvoj společnosti v provozu na pozemních komunikacích a jestliže dnes tento stav existuje, nemůžeme se s tím smířit a musíme udělat vše co je v našich silách, aby tyto počty neustále klesaly až k nulovým hodnotám. Jedná se o ambiciózní (a možná nereálný) sen. Musí jej však mít celá společnost, jednotliví občané i společenské organizace, političtí představitelé i komerční subjekty.

Zásada „**Bezpečně na silnicích – právo a zodpovědnost každého z nás**“ se musí stát součástí každého z nás, zodpovědných subjektů i jednotlivých občanů.

Nepřímé ukazatele bezpečnosti silničního provozu

CDV každoročně provádí vyhodnocení plnění opatření NSBSP. Toto vyhodnocení nelze zakládat pouze na nehodovosti, tj. přímých ukazatelích bezpečnosti. Vhodným doplňkem jsou tzv. nepřímé ukazatele bezpečnosti (NUB) – ty operují s okolnostmi či jevy, z nichž je možné odvozovat bezpečnost; vycházejí z experimentálně ověřených vztahů mezi chováním účastníků a bezpečností. Jedná se např. o překračování nejvyšší dovolené rychlosti jízdy nebo používání zádržných systémů (bezpečnostních pásů a dětských sedaček). Řada NUB je pravidelně sledována CDV: v období 2005 – 2009 v rámci projektu SENZOR (financováno Ministerstvem dopravy), dále již z vlastních zdrojů, od roku 2014 v projektu DATO (Technologická agentura ČR). Sběr NUB probíhá na síti 91 reprezentativních referenčních míst, rozmístěných po celé ČR.

Shrnutí

Hlavní informace, uvedené v předchozím textu, lze shrnout následovně:

- Vývoj bezpečnosti silničního provozu nelze hodnotit jen prostřednictvím nehodovosti
- Tato skutečnost by se měla odrazit v systému řízení bezpečnosti
- Za účelem zkvalitnění stávajícího systému byla navržena nová koncepce
- Navržená koncepce může zajistit efektivní plnění NSBSP
- Dlouhodobou vizí NSBSP je Vize 0
- Je žádoucí zajistit udržitelnost sběru nepřímých ukazatelů bezpečnosti silničního provozu

Další informace:

Bezpečnost silničního provozu, aktuální poznatky (CDV, 2011)

Národní strategie bezpečnosti silničního provozu – <http://www.ibesip.cz/cz/strategie/narodni-strategie-bezpecnosti-silnicniho-provozu/nsbsp-2011-2020>

Observatoř bezpečnosti silničního provozu (<http://www.czrso.cz/>), konkrétně např.:

- vize 0 – <http://www.czrso.cz/clanky/kvantifikovane-cile-vize-nula/>
- plnění NSBSP – <http://www.czrso.cz/clanky/plneni-narodni-strategie-bezpecnosti-silnicniho-provozu-v-roce-2012-varovna-vyzva/>

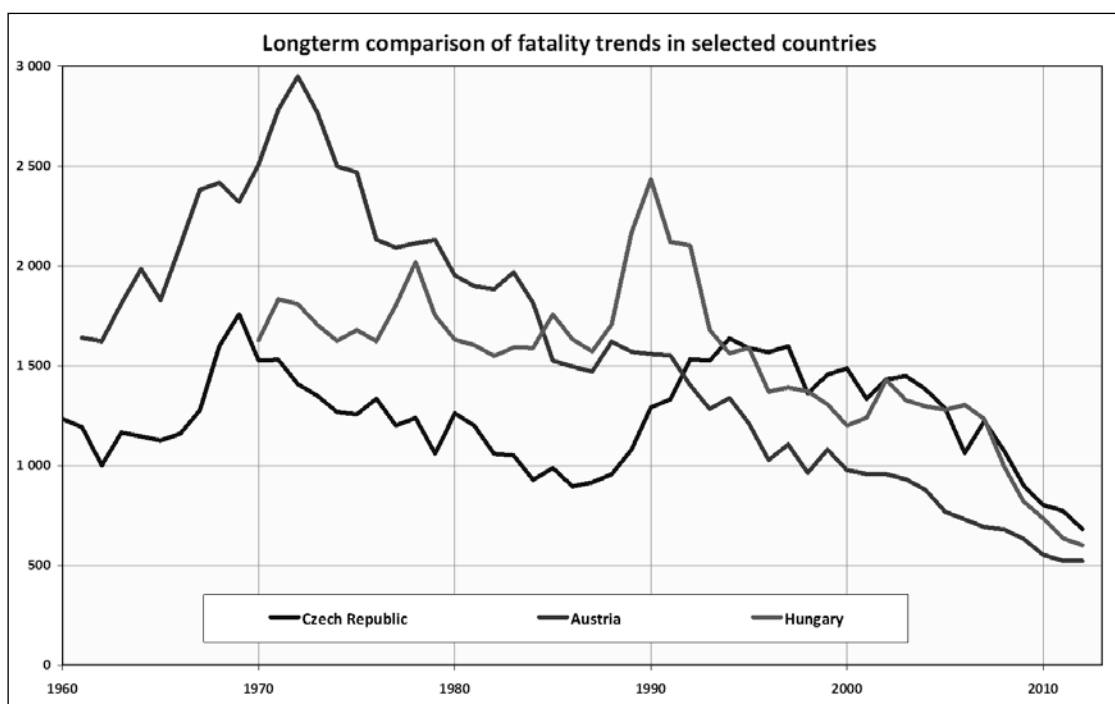
MEZINÁRODNÍ SOUVISLOSTI BEZPEČNOSTI DOPRAVY

Josef Mikulík

Dlouhodobý vývoj

Dlouhodobý vývoj nehodovosti je značně nerovnoměrný. Odráží nejen trendy technického rozvoje z hlediska motorizace a rozvoje dopravní infrastruktury, společenských podmínek, sociálního vývoje ale i z hlediska pozornosti a péče, která je věnována zlepšování bezpečnosti. Vliv těchto faktorů nejlépe demonstruje mezinárodní porovnání vývoje počtu usmrcených v silničním provozu. V následujícím obrázku je dokumentován vývoj v České republice porovnaný s vývojem v Maďarsku a v Rakousku, zeměmi s podobnými demografickými charakteristikami. Odlišnosti vývoje potvrzují širší souvislosti faktorů ovlivňujících bezpečnost silničního provozu. Zatímco v Rakousku pokles smrtelných následků nehod průběžně klesá od počátku sedmdesátých let, v Maďarsku se tento trend projevuje od počátku devadesátých let a v ČR dokonce až na jejich konci. Jistě můžeme u nás s uspokojením konstatovat výrazný pokles těchto následků v posledních letech. Ale i takové velmi zjednodušené porovnání vypovídá o podstatném zhoršení bezpečnostní situace na přelomu osmdesátých a devadesátých let a následné stagnaci po dalších deset let.

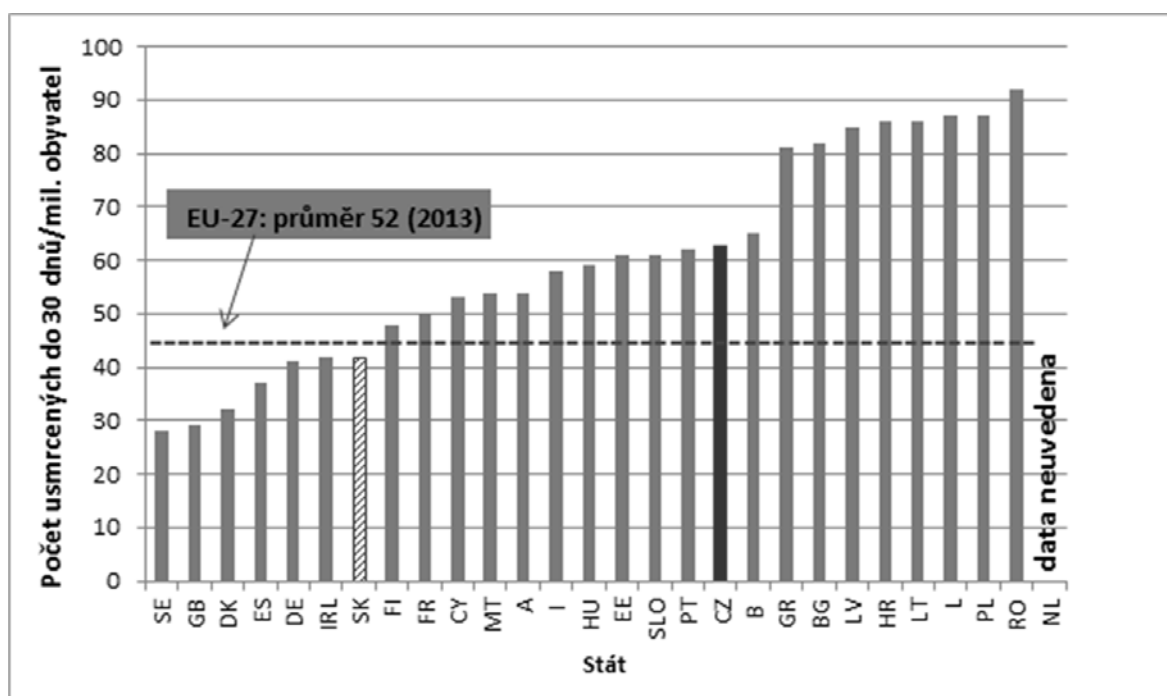
Naše země byla výrazně bezpečnější zemí ve srovnání se svými sousedy až do devadesátých let. Svou dobrou pozici pak rychle ztratila a i přes velmi pozitivní vývoj v posledních pěti letech, který je mediálně prezentován jako významný úspěch, se nepodařilo její poslední pozici změnit.



Obr. 1: Dlouhodobý vývoj počtu usmrcených v silničním provozu v České republice, Maďarsku a Rakousku.

Úroveň nehodovosti v ČR v evropském porovnání

Objektivní porovnání úrovně nehodovosti je nejčastěji vyjadřováno počtem usmrcených osob v silničním provozu vztaheným na 1 mil. obyvatel. Situace v zemích EU je za rok 2013 názorně dokumentována na Obr. 2.



Obr. 2: Porovnání počtu usmrcených na 1 mil. obyvatel v zemích EU v roce 2013 (zdroj: IP/13/236 (EU), CDV).

Z porovnání jednoznačně vyplývá velmi nelichotivá pozice České republiky. Ve vyspělých zemích je počet usmrcených méně než poloviční v porovnání s ČR. Počtem 63 usmrcených připadajících na 1 mil. obyvatel zaostává ČR o cca 20 % za evropským průměrem. Při porovnání s rokem 2012 se situace příliš nezměnila a ČR stále zůstává na 19. místě. Portugalsko, se kterým se ještě v roce 2012 dělila o 19. a 20. místo se posunulo před nás. K zásadnímu zlepšení však došlo na Slovensku, které se posunulo z 12. pozice v roce 2012 na 8. místo v roce 2013. Obdobný kvalitativní skok dosáhlo i Španělsko a obě tyto země se zařadily mezi nejbezpečnější země EU.

Bohužel se celkové postavení České republiky v porovnání s ostatními zeměmi EU postupně od roku 2001 zhoršuje. V roce 2001 byla ČR ještě na 17. místě a s počtem 130 usmrcených osob na 1 mil. obyvatel překračovala jen o 15 % průměr zemí EU.

Problémy nehodovosti v ČR v evropském zrcadle

Možnosti zlepšení konkrétních rizikových oblastí bezpečnosti je zahrnuto v Národní strategii bezpečnosti silničního provozu na období 2011 – 2020. Většina z nich je obdobná jako v jiných evropských státech, jako např. zranitelní účastníci provozu, motocyklisté, rychlost, alkohol.

Mezinárodní porovnání však umožňuje lépe ukázat na systémové problémy, které vytvářejí základní podmínky pro dlouhodobé snižování nehodovosti. Patří sem zejména:

- nehodovost není považována za vážný humánní, společenský a ekonomický problém, absence zájmu politiků a rozhodovacích orgánů nejen na vrcholových, ale i na krajských a obecních úrovních,
- neefektivní systém řízení bezpečnosti silničního provozu fungující na stejných principech od konce šedesátých let s formální rolí Rady vlády pro BESIP, omezenou funkčností a minimálními kompetencemi oddělení BESIP ministerstva dopravy a nedostatečnou koordinací činností na horizontální i vertikální úrovni,
- nedostatek finančních prostředků na realizaci bezpečnostních opatření, chybějící finanční stimulace pro realizaci opatření zejména na krajské a místní úrovni, minimální zapojení soukromého sektoru,
- malé zapojení krajů a obcí do realizace opatření na komunikacích nižších tříd,
- neschopnost zajistit efektivní vymahatelnost postihů za porušování právních předpisů v silničním provozu,

- chybějící průběžné sledování nepřímých ukazatelů a vyhodnocování účinnosti realizovaných opatření,
- nedostatečné využívání zahraničních poznatků a praktických zkušeností.

Mezinárodní zapojení CDV

CDV rozvíjí již od počátku devadesátých let intenzivní úsilí o systematické a plnohodnotné zapojení do mezinárodních aktivit. Jeho cílem je získat a průběžně zajistit možnost

- podrobného přehledu o vývoji a úrovni nehodovosti v ostatních zemích pro fundované porovnání situace v ČR a další cílené směřování bezpečnostní politiky,
- aktuálních informací o nových přístupech, postupech, metodách a konkrétních opatřeních při zlepšování bezpečnosti silničního provozu,
- bezprostředního přenosu dobrých zkušeností, informací a řešení ze zahraničí do českých podmínek,
- aktivního zapojení ústavu do výzkumné spolupráce s předními evropskými výzkumnými ústavu,
- demonstrace odborného potenciálu, expertízy i příspěvku českých odborníků k řešení evropských problémů bezpečnosti.

Především to je přímé členství CDV v evropských výzkumných sdruženích:

- FERSI Forum of European Road Safety Research Institutes,
- FEHRL Forum of European National Highway Research Laboratories,
- ECTRI European Conference of Transport Research Institutes,
- ETSC European Transport Safety Council,
- ICTCT Organization of Transport Psychologists, Sociologists and Experts in Safety in Transport.

Dále zde patří i různé formy zapojení CDV i zastupování resortu dopravy v mezinárodních technických výborech, pracovních orgánech a komisích:

- IRTAD International Road Traffic and Accident Database OECD,
- PIARC World Road Association,
- CARE EC Database on Road Accidents,
- TRB US Transportation Research Board.

Druhou významnou částí aktivit CDV je zapojení do **mezinárodní spolupráce** přímou účastí v řešení výzkumných projektů. CDV se podílelo již od roku 1995 jako jeden z prvních českých subjektů na 6 projektech 4. rámcového programu výzkumu EU, z nichž 5 bylo právě v problematice bezpečnosti. Je třeba také dodat, že tuto výjimečnou pozici zaujímalo CDV i mezi ostatními výzkumnými ústavu ze zemí střední a východní Evropy, které se později staly členy EU. Těmito pionýrskými projekty byly:

- SAFESTAR - Safety Standards for Road Design and Redesign
- DUMAS - Developing Urban Safety Management and Safety
- ARROWS - Advanced Research on Road Workzone Safety Standards in Europe
- ESCAPE - Enhanced Safety Coming from Appropriate Police Enforcement
- GADGET - Changes in driver behaviour.

V následném 5., 6. a 7. rámcovém programu EU CDV na dalších více než dvaceti projektech. Mezi nejvýznamnější patřily např.:

- SAFETYNET - The European Road Safety Observatory
- CAST - Implementing mass media campaigns and evaluating their effect on traffic accidents and other performance indicators
- DRUID - Driving Under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines
- RANKERS - Ranking for European Road Safety
- IN SAFETY - Infrastructure and safetyBESTPOINT - Criteria for BEST Practice Demerit POINT Systems.

- Kromě toho se CDV podílelo na dalších desítkách projektů s tematikou bezpečnosti mimo rámcové programy EU, v programech COST a OECD (např. EUCHIRES - European Public Awareness Campaign on the use of seat belts and child restraint systems, BOB - Pan European Designated Driver Campaign, CLOSE TO - Initiative for innovative methods in driving school education, SARTRE - Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe, SUNFLOWER 6+ - Comparative study of the development of road safety a další).

Závěr

Aktivní působení CDV v mezinárodním měřítku jej zařadilo mezi nejprestižnější evropské výzkumné ústavy v oblasti dopravy. Tato aktivita otevírá i možnosti širokého přenosu získaných poznatků do domácích podmínek při zlepšování bezpečnosti. Dlouhodobé úsilí CDV bylo oceněno udělením ceny Evropské charty bezpečnosti silničního provozu, kterou předal 8. května 2014 místopředseda Evropské komise Siim Kallas v rámci setkání ministrů dopravy členských zemí EU v Athénách.

Bohužel systémové problémy řízení bezpečnosti silničního provozu neumožňují efektivní využití tohoto potenciálu.

Odkazy

http://cordis.europa.eu/projects/home_en.html

<http://www.oecd.org/sti/transport/roadtransportresearch/internationalroadtrafficandaccidentdatabaseirtad.htm>

<http://etsc.eu>

<http://www.fersi.org/>

<http://www.ectri.org/>

<http://www.fehrl.org/>

<http://www.piarc.org/en/>

DATA BÁZE NEHODOVOSTI

Jan Tecl

Zdroje dat

Problematika dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích vyvolává potřebu vývoje odpovídajících bezpečnostních programů a strategií. Aby bylo možné účinně identifikovat, lokalizovat a vyhodnocovat problémy vznikající v oblasti dopravní nehodovosti, je třeba mít k dispozici odpovídající datovou základnu. Pro nehodová data jsou kladeny určité kvalitativní požadavky. Tato data musí být zejména

- dostupná,
- přesná,
- spolehlivá,
- srovnatelná,
- aktuální,

a to na lokální, regionální, národní i mezinárodní úrovni.

Základním zdrojem nehodových dat v ČR je databáze nehodovosti Ředitelství služby dopravní policie ČR, kde jsou registrovány všechny nehody s úmrtím, se zraněním nebo s hmotnou škodou převyšující 100 000 Kč (podle aktualizace zákona 361/2000 Sb.). V předchozím období byly však registrovány i nehody s nižším limitem hmotné škody, což znamená, že soubor těchto nehod je vzhledem k časovému vývoji nehomogenní.

Dalším zdrojem dat mohou být databáze pojišťoven (zaměřené na havarovaná vozidla) a databáze zdravotních zařízení (zaměřené na usmrcené a zraněné osoby). Tato data jsou však vzhledem k osobním údajům poměrně těžko dostupná.

Konečně dalším zdrojem je i databáze Hloubkové analýzy dopravní nehodovosti (HADN), vytvářená na CDV, v.v.i. od počátku roku 2011.

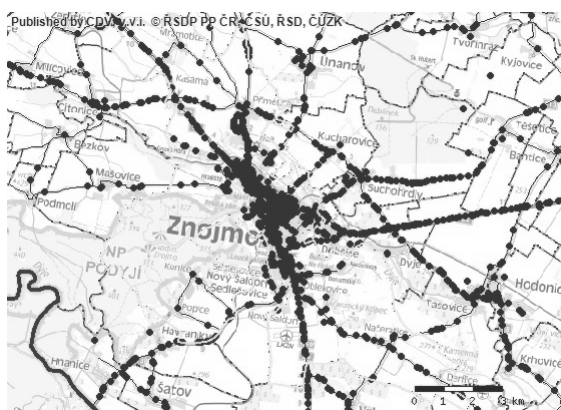
Nedílnou součástí nehodových údajů jsou geografická data (GPS), která jsou součástí nehodové databáze Policie ČR od počátku roku 2007 a která umožňují vznik řady informačních GIS aplikací na veřejných i neveřejných webových serverech.

Geografické aplikace nehodových dat

První aplikací jsou **Dopravní nehody v mapě ČR**, zobrazené na Jednotné dopravní vektorové mapě (JDVM) a umožňující využívat tuto databázi ke statistickému vyhodnocení nehodovosti v silničním provozu ve stanoveném správním území, lokalitě a na vybrané pozemní komunikaci. Data jsou aktualizována Ředitelstvím služby dopravní policie ČR, dopravními úřady a Správou železniční dopravní cesty (železniční přejezdy). Výstupy jsou určeny i uživatelům z řad veřejnosti.

<http://pcr.jdvm.cz>

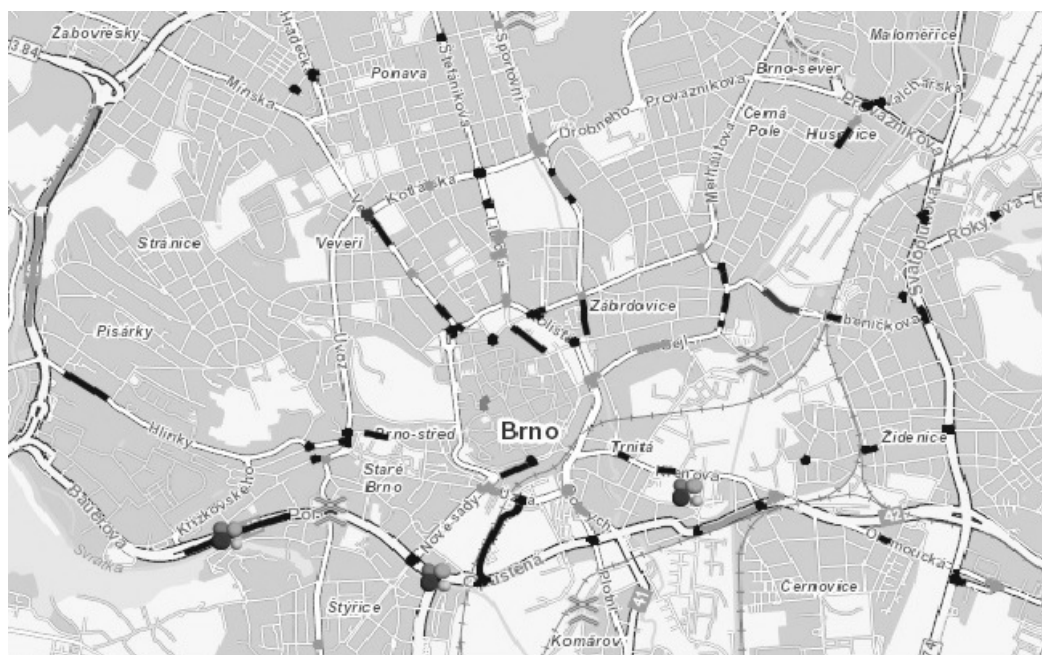
<http://www.jdvm.cz/cz/s477/Rozcestnik/c7315-Statistika-nehod-v-mape>



Obr. 1: Mapový výstup z aplikace Dopravní nehody v ČR.

Další aplikace **Nehodová místa** (nehodové lokality), vzniklá v projektu INFOBESI, je určena pro provádění náročnějších analýz nehodových míst. Základem je vstup nehodových dat od Policie ČR, následovaný prezentací na webovém serveru, kde jsou zobrazena místa jednotlivých nehod s parametry nehod i celé nehodové lokality (úseky nebo křižovatky). Neveřejná část umožňuje hlubší analýzu určenou odborníkům z řad Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD) a dalších institucí s detailním vyhodnocováním nehodových lokalit včetně kolizních diagramů (kde je ovšem třeba mít k dispozici údaje o typologii dopravních nehod).

<http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/>



Obr. 2: Mapový výstup z aplikace Nehodová místa v ČR.

Existují i další geografické aplikace o nehodovosti, které jsou stále ve vývoji.

Mezinárodní databáze nehodovosti

Pro zasazení vývoje v ČR do širšího evropského i celosvětového kontextu je nezbytné srovnání národních nehodových dat s mezinárodními daty, která jsou dostupná v mezinárodních databázích nehodovosti. Nejvýznamnějšími mezinárodními databázemi nehodovosti jsou IRTAD a CARE, lišícími se v řadě aspektů., zejména ve způsobu a rychlosti aktualizace dat, podrobnosti a srovnatelnosti dat. Existují i další databáze (EHK OSN, WHO, IRF atd.).

V mezinárodních databázích jsou vedeny pouze nehody se zraněním, rozdělení podle vážnosti zranění se teprve v současnosti řeší na evropské úrovni. Sledují se spíše okolnosti nehody (objektivní faktory) než příčiny a zavinění nehody (subjektivní faktory). Počet usmrcených je mezinárodně standardizován na 30 dnů po nehodě (pro vnitrostátní účely se v ČR dosud používá doba 24 hodin po nehodě).

Databáze IRTAD je databází pro země OECD a ITF (Mezinárodní dopravní fórum). IRTAD je nejen databází, ale zejména pracovní skupinou, která soustavně pracuje na metodice sběru, zpracování, vyhodnocování a harmonizace dat. ČR zastoupená CDV je členem této skupiny od roku 1995.

Data jsou dodávána zástupci členských států ve strukturované podobě jako výběry z policejních nehodových dat jednotlivých zemí a jsou aktualizována vždy během následujícího roku.

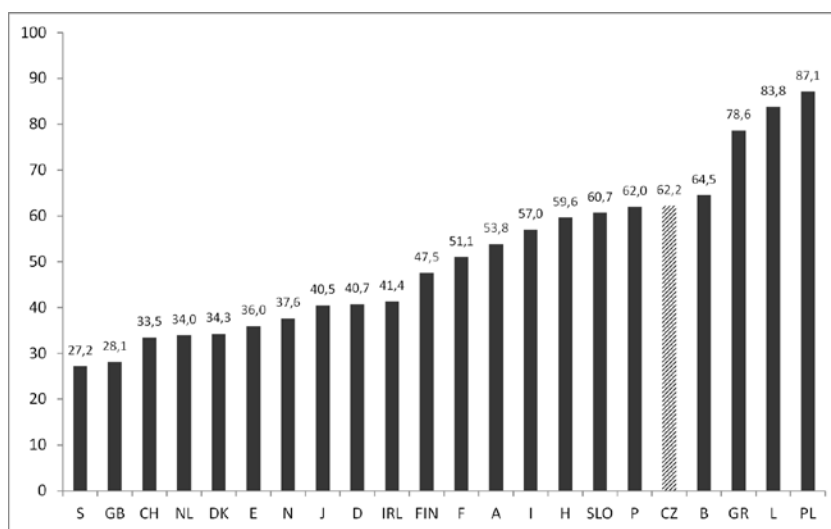
Databáze IRTAD je zdrojem nehodových dat s vysokou úrovní harmonizace, spolehlivosti a současně i s rychlou aktualizací.

Data jsou dostatečná pro většinu požadovaných makroskopických analýz na evropské úrovni.

Cílem je rozšíření i na další evropské i mimoevropské státy mimo OECD, splňujících základní standardy pro spolehlivost a přesnost dat.

Data v databázi IRTAD:

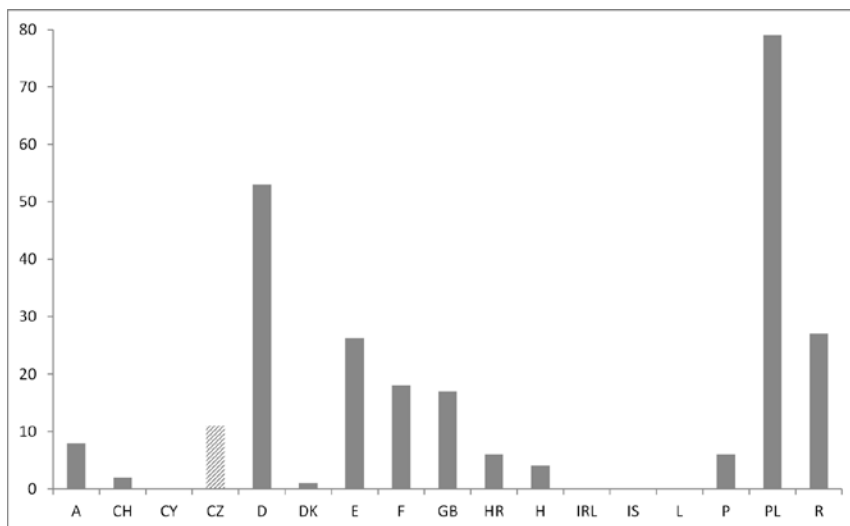
- nehodová - počet nehod (se zraněním), počet usmrcených (do 30 dnů), počet zraněných; dále členění podle věku, typu účastníka provozu (vozidla), typu komunikace apod.
- expoziční - počet motorových vozidel podle druhu, délka pozemních komunikací podle typu, dopravní výkon ve vozokm podle druhu vozidel a typu komunikace, počet řidičů, počet obyvatel státu apod.



Graf 1: Příklad aplikace databáze IRTAD - počet usmrcených na mil. obyv. (2013).

Databáze CARE je databází EU. Obsahuje nehodová data všech členských států EU včetně přidružených států (Švýcarsko, Norsko, Island). Za dodávání dat jsou odpovědné jednotlivé státy na vládní (ministrské) úrovni. Data v CARE jsou propojena s údaji v Eurostatu (statistický úřad Evropské unie).

Tato databáze je tvořena soubory záznamů jednotlivých nehod vybraných z nehodových databází členských států Evropské unie. To umožňuje provedení téměř libovolného množství výběrů a získání údajů ve značně podrobném členění, na druhé straně to však komplikuje srovnatelnost a prodlužuje dobu aktualizace.



Graf 2: Příklad aplikace databáze CARE - počet usmrčených chodců v obcích na 4-ramenných křižovatkách, suchá vozovka, denní světlo (2011) - příklad složitého výběru.

NÁRODNÍ OBSERVATOŘ BEZPEČNOSTI SILNIČNÍHO PROVOZU

Jiří Ambros

Úvod

V plánu Evropské komise na snížení nehodovosti v období 2002 – 2010 bylo doporučeno, aby byla založena Evropská observatoř bezpečnosti silničního provozu. Cílem této observatoře měla být podpora aktivit Evropské komise v oblasti zvyšování bezpečnosti – observatoř tomu měla napomoci jakožto informační základna, která umožňuje sledování vývoje bezpečnosti a identifikuje jeho příčiny. Observatoř má tedy sloužit jako nástroj pro podporu rozhodování, např. o efektivních investicích do zvyšování bezpečnosti, cílení kampaní apod.

K naplnění uvedených cílů byla zřízena **Evropská observatoř bezpečnost silničního provozu (ERSO)**. Byla vytvořena v rámci výzkumného projektu SafetyNet, jehož spoluřešitelem bylo Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. (CDV).

Observatoř tedy „pozoruje“ vývoj bezpečnosti; k tomu lze využít dva typy ukazatelů. Prvním typem jsou **přímé ukazatele** (tj. počty nehod, zranění, úmrtí atd.). Tyto ukazatele se používají tradičně, představují však jen pomyslnou „špičku ledovce“, která zahrnuje jen nejkritičtější případy událostí. Aby bylo možné lépe poznat celé spektrum událostí v silničním provozu, lze sledovat také druhý typ ukazatelů – **nepřímé ukazatele** bezpečnosti (zkráceně NUB): např. překračování nejvyšší dovolené rychlosti jízdy, používání zádržných systémů (bezpečnostních pásů a dětských sedaček), používání svícení, telefonování za jízdy ad. Z vývoje nepřímých ukazatelů lze lépe analyzovat příčiny a navrhnout adekvátní opatření. Další předností NUB je jejich proaktivní (preventivní) charakter: k tomu, aby bylo možné hodnotit vývoj bezpečnost, není potřeba pasivně „čekat“ na nehody.

Národní observatoř

Na základě úspěchu zmíněné Evropské observatoře doporučuje zpráva Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) „Towards Zero“ z roku 2008 státům sbírat a analyzovat data popisující bezpečnost silničního provozu: přímé i nepřímé ukazatele bezpečnosti. Z toho vyplývá, že každý stát by měl mít svou národní observatoř bezpečnosti, která by sběr těchto dat prováděla.

CDV v rámci výzkumného projektu SENZOR vytvořilo po vzoru ERSO **Národní observatoř bezpečnosti silničního provozu**. Je dostupná na adrese www.czrso.cz. Podobně jako ERSO slouží národní observatoř jako informační základna pro přijímání opatření ke zvýšení bezpečnosti na všech úrovních státní správy. Observatoře se skládá z datové části (přímé a nepřímé ukazatele) a informační části.

Datová část

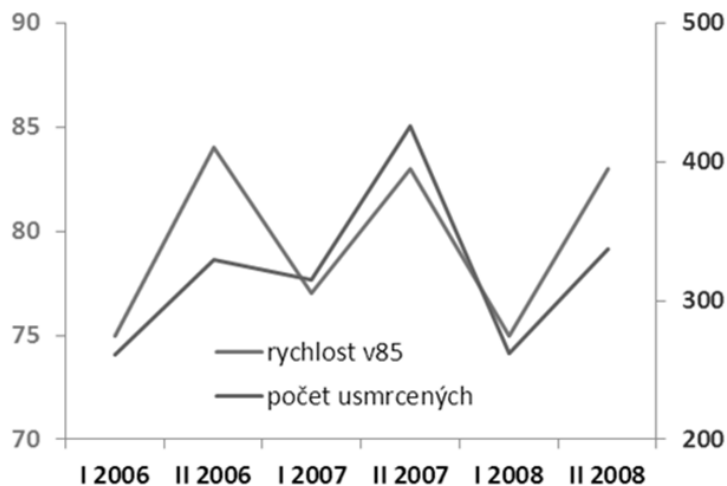
Přímé i nepřímé ukazatele bezpečnosti jsou obsahem datové části observatoře. Zatímco přímé ukazatele pocházejí zejména z databází Policie ČR, nepřímé ukazatele je potřeba shromažďovat vlastními prostředky. Za tímto účelem provádělo CDV v období **2005 – 2009** pravidelný sběr NUB na referenční síti 91 lokalit rozmístěných po celé České republice. Lokality byly zvoleny tak, aby rovnoměrně pokrývaly všechny kraje (kromě Prahy), intravilán i extravilán a všechny kategorie komunikací (kromě dálnic).

Po skončení projektu SENZOR bylo od roku **2010** prováděno omezené sledování z vlastních zdrojů CDV.

Od roku **2014** probíhá sběr a vyhodnocení NUB v rámci projektu DATO (Technologická agentura ČR), jehož je CDV řešitelem.

Vypovídací schopnost NUB

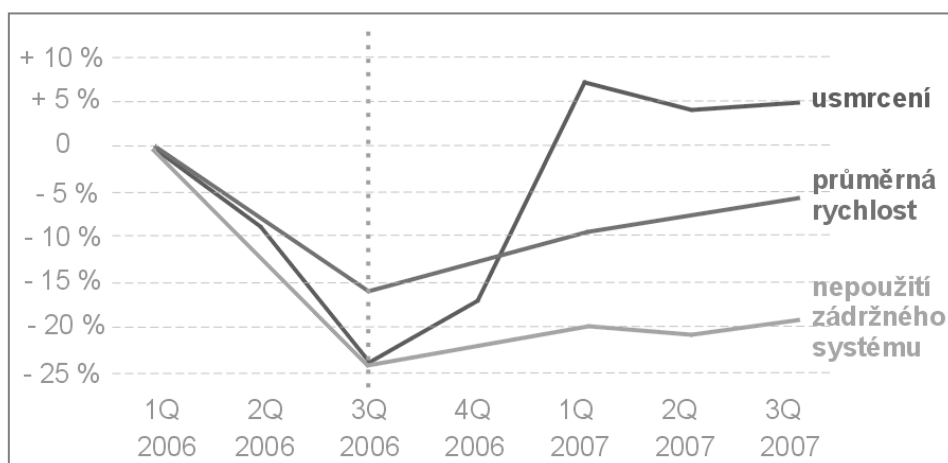
Pro vypovídací schopnost je důležité, aby hodnoty NUB měly souvislost s nehodovostí – pak lze říci, že vystihují bezpečnost. Pro demonstraci lze uvést příklad, kdy byla využita data pravidelně (2x ročně) shromažďovaná CDV. Graf 1 ukazuje výsledky sledování rychlosti v extravilánu ve srovnání s vývojem počtu usmrcení při nehodách v příslušných obdobích. Z grafu je zřejmé, že oba trendy jsou velmi podobné.



Graf 1: Výsledky sledování rychlosti v extravilánu ve srovnání s vývojem počtu usmrcení při nehodách v období 2006 – 2008.

Podobnost trendů počtu usmrcených a vývoje rychlosti dokazuje vztah přímých a nepřímých ukazatelů bezpečnosti – je zřejmé, že nepřímé ukazatele jsou vypovídající, navíc přímo odkazují na příčinu změn (rychlost). To prokazuje vypovídací schopnost NUB.

Uvedená souvislost byla využita např. při sledování účinnosti zavedení tzv. bodového systému v roce 2006. Jednalo se o změnu zákona, jejímž cílem byla změna chování řidičů, zvýšení bezpečnosti a evidence neukázněných řidičů. Aby byly vystiženy trendy a příčiny změn, bylo provedeno srovnání po čtvrtletích. Graf 2 ukazuje vývoj dvou vybraných NUB (průměrná rychlost a nepoužívání zádržných systémů), navíc doplněný o vývoj počtu usmrcených při nehodách.



Graf 2: Vývoj průměrné rychlosti, nepoužívání zádržných systémů a počtu usmrcených při nehodách v období 2006 – 2007.

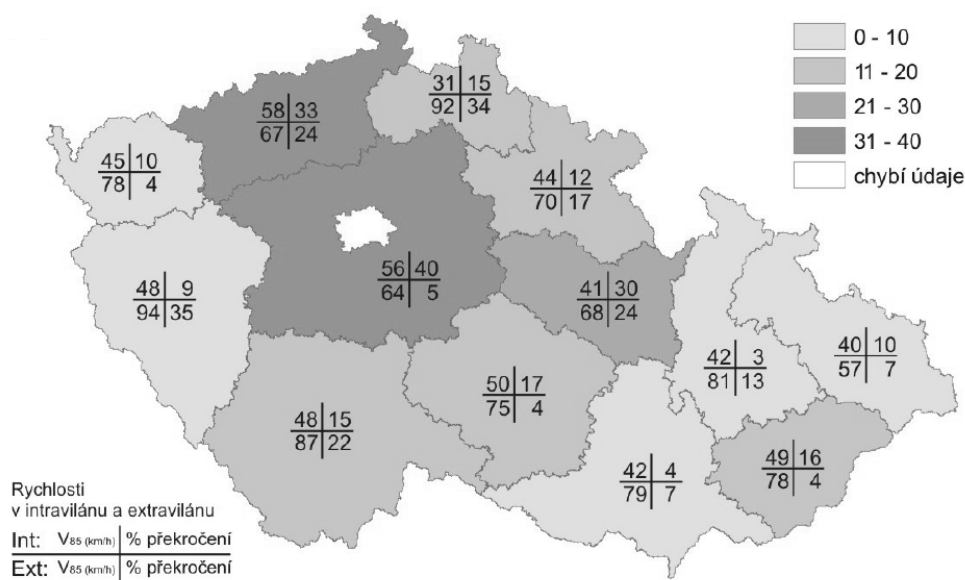
Tečkovaně je v grafu vyznačena novelizace zákona – všechny ukazatele tedy výrazně poklesly, v dalším čtvrtletí však následoval opět nárůst hodnot. Efekt zavedení bodového systému tedy nebyl dlouhodobý.

Na tomto principu funguje i využití NUB v rámci každoročního vyhodnocování plnění opatření Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011-2020.

Další příklady

Dalším nepřímým ukazatelem je např. dodržování dostatečného odstupu mezi vozidly. Ze shromážděných dat se vyhodnocují kritické odstupy (nižší než 2 sekundy). Na základě údajů z roku 2012 v jednotlivých krajích (rozdělených na kategorie motocykly, osobní vozidla, nákladní vozidla) byla vyhodnocena míra nedodržování kritického odstupu. Zatímco průměrná hodnota pro osobní vozidla je průměrně 39 %, u motocyklů nedodržuje kritický odstup více než 50 %. Tato hodnota je alarmující především proto, že motocykly mají obecně delší zábrzdě vzdálenosti.

Další příklad aplikace NUB byl využit na semináři „Evropské porovnání nehodovosti a role krajů a obcí při zvyšování bezpečnosti silničního provozu“, který pořádala Evropská rada bezpečnosti dopravy (ETSC) a CDV v roce 2009. Pro účely srovnání bezpečnosti v jednotlivých krajích byly kromě přímých ukazatelů využity i nepřímé ukazatele. Obr. 1 ukazuje hodnocení krajů na barevné škále na základě rychlosti a překračování rychlostního limitu.



Obr. 1: Hodnocení krajů na barevné škále na základě rychlosti a překračování rychlostního limitu v roce 2009.

6. Shrnutí

Observatoř bezpečnosti silničního provozu je vhodným nástrojem pro podporu rozhodování o dopravně bezpečnostních opatřeních. Obsahuje informační a datovou část. Jejím těžištěm jsou nepřímé ukazatele bezpečnosti, které CDV dlouhodobě shromažďuje za účelem sledování vývoje bezpečnosti a vysvětlení jeho změn.

Důležité využití NUB je také při vyhodnocování plnění opatření Národní strategie bezpečnosti silničního provozu. I proto je důležité zajistit udržitelnost systému pravidelného celorepublikového sběru NUB.

Zdroje:

Další informace k popisovanému tématu najdete např. na následujících odkazech:

European Road Safety Observatory – http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/index_en.htm

Road Safety Knowledge System – <http://safetyknowsys.swov.nl/index.html>

Analýza dopadů zákona č. 411/2005 Sb. a souvisejících předpisů na dopravní nehodovost – dostupné na <http://www.mdcz.cz/NR/rdoonlyres/BCF2DC06-5624-47DC-B46D-43E5A849BFA0/0/Akompletanalyzal.pdf>

Evropské porovnání nehodovosti a role krajů a obcí při zvyšování bezpečnosti silničního provozu – tisková zpráva na <http://www.cdv.cz/tiskova-zprava-evropske-porovnani-nehodovosti/>, včetně záznamu ze semináře

Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011-2020 – <http://www.ibesip.cz/cz/strategie/narodni-strategie-bezpecnosti-silnicniho-provozu/nsbsp-2011-2020>

EKONOMICKÉ NÁSLEDKY NEHOD, FINANCOVÁNÍ OPATŘENÍ NSBSP

Ondřej Valach

Hodnocení dopravy a jejích následků probíhá z různých pohledů, z pohledu bezpečnosti, komunikace, vozidla, lidského činitele. Je ale velmi důležité hodnotit následky dopravy také z pohledu ekonomického. Vznikají značné socio-ekonomické ztráty, které mají dopad na stát a společnost. Těmito ztrátami přichází stát a společnost o velké množství zdrojů, a to jak materiálních, lidských, tak i finančních.

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. se problematikou ekonomického hodnocení negativních externalit způsobených dopravou zabývá již řadu let. Z dlouholetých vlastních a získaných zahraničních poznatků a studií byla zpracována Metodika, která má za cíl poskytnout uživatelům metodický postup pro výpočet ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích a objasnit jednotlivé nákladové položky, které do výpočtu vstupují.

Pro vyčíslení ztrát z dopravní nehodovosti existuje více metod oceňování. Tyto metody se liší podle cíle a důvodu ocenění. Cílem České republiky je minimalizovat zranění a snížit úmrtnost při nehodách. Z tohoto důvodu je pro výpočet ztrát použita *forma propočtového ocenění* ekonomických důsledků dopravní nehodovosti, tzv. metoda „celkového výstupu“ (metoda lidského kapitálu). Tato metoda rozděluje náklady nehodovosti do dvou kategorií:

- náklady, které vzniknou vlivem ztráty nebo odchýlení stávajících zdrojů (např. zdroje užitě k nápravě následků nehod),
- náklady, které vzniknou vlivem ztráty možného budoucího výkonu (např. ztráta pracovního času, ztráta produkce následkem usmrcení nebo zranění).

Metodika také zahrnuje *ocenění subjektivních nákladů*, mezi které patří bolest, změna kvality a délky života, a jiné, zpravidla nenahraditelné škody. Jedná se o škody, které se týkají nejen přímých účastníků nehod, ale postihují také další osoby (osoby žijící ve společné domácnosti).

Pro vyčíslení ztrát z dopravní nehodovosti je potřebné identifikovat, kvantifikovat a ocenit relevantní náklady z dopravní nehodovosti, kde jsou náklady dány souhrnem peněžních prostředků souvisejících s dopravní nehodou (vznikem, odstraněním a jejími následky).

Náklady dle časového horizontu a dopadu jsou rozčleněny na přímé a nepřímé. Jejich kvantifikace je provedena technikou přímého zjišťování nákladů na zdravotní péči, hasičský záchranný sbor, policii, hmotné škody včetně nákladů pojišťoven, soudy a správní orgány a sociální výdaje. Pro ocenění ztrát na produkci je použito hrubého domácího produktu na obyvatele. Pro ocenění subjektivních škod (náhrada škody stanovená soudy) je použito průměrné výše stanovené soudy na základě poskytnutých rozsudků.

Výsledkem je celková ztráta z dopravní nehodovosti na jednu usmrcenou, těžce zraněnou či lehce zraněnou osobu, příp. nehodu pouze s hmotnou škodou.

Vzhledem k charakteru této problematiky lze proto předpokládat, že celková výše ekonomických ztrát byla po doplnění subjektivních ztrát výrazně zpřesněna. Při uplatnění této metodiky v praxi je důležitá úzká spolupráce se všemi zainteresovanými subjekty (např. s policií, zdravotnickými zařízeními, HZS, pojišťovnami, atd.).

Ekonomické vyčíslení ztrát z dopravní nehodovosti napomáhá k uvědomění si závažnosti této problematiky a přispívá tak k řešení dopravně-bezpečnostních opatření v celostátním měřítku. Tyto opatření přispějí nejen k poklesu nehodovosti, naplnění cíle Národní strategie bezpečnosti silničního provozu, ale také k zlepšení kvality infrastruktury, k dosažení trvalého hospodářského růstu a růstu kvality života obyvatel.

Pro co nejobektivnější posouzení současného stavu ztrát z dopravní nehodovosti je vhodné tuto metodiku dále rozvíjet, aktualizovat a reagovat tak na stále se měnící situaci v oblasti dopravy.

Doprava způsobuje řadu negativních externalit, a to jak formou dopravních nehod, zranění účastníků, psychické újmy, tak i škod na majetku a finančních ztrát. Právě tyto ekonomické ztráty představují cca 1,4 % z HDP v ČR, což v roce 2012 představovalo 52,6 mld. Kč. Jednou z priorit České republiky je přispět prostřednictvím dopravně – bezpečnostních opatření ke zmírnění těchto škod a snížení úmrtnosti.

Závazným dokumentem v oblasti bezpečnosti silničního provozu je Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011 – 2020 (NSBSP), jejímž hlavním cílem je snížení počtu usmrcených na úroveň průměru evropských zemí a současně oproti roku 2009 snížit o 40 % počet těžce zraněných osob. K zajištění tohoto cíle je zapotřebí systematická tvorba dopravně-bezpečnostních opatření a zapojení všech zainteresovaných subjektů. K tomu je však nutné disponovat finančními zdroji na realizaci daných aktivit.

Velmi důležitá je podpora orgánů na regionální úrovni pro realizaci dopravně-bezpečnostních aktivit a opatření. Pokud by byly finanční zdroje přidělené na úrovni krajů, kraje by tak mohly přímo koordinovat realizaci potřebných opatření pro svůj kraj (dle NSBSP). Zároveň tak může dojít ke zpětné kontrole efektivnosti poskytnutých finančních prostředků.

Je nezbytné zajistit, aby zdroje financování byly provázány s oblastmi či činnostmi, ze kterých vznikají ekonomické ztráty. Potřeba finančního zajištění definovaných opatření Národní strategie bezpečnosti silničního provozu se jednoznačně projevila při zpracování vyhodnocení jejího plnění v předchozích letech. Skutečností zůstává, že je pouze otázkou priorit, zda budou alokovány investiční prostředky na dostavbu silniční sítě nebo na záchranu lidských životů pomocí systému ověřených postupů a opatření daných NSBSP.

Z pohledu podpory tvorby opatření vedoucích ke snížení nehodovosti na pozemních komunikacích v ČR je velmi důležitá činnost SFDI. Poskytuje finanční prostředky pro dofinancování evropských operačních programů a regionálních operačních programů.

Cílem ČR dle závazných dokumentů je podstatné snížení nehodovosti na pozemních komunikacích. Z tohoto důvodu je velmi důležitá správná redistribuce finančních prostředků SFDI na podporu opatření vedoucích ke snížení počtu a závažnosti dopravních nehod a zvýšení bezpečnosti na pozemních komunikacích.

HLOUBKOVÁ ANALÝZA DOPRAVNÍCH NEHOD

Jiří Juza, Stanislav Michalský, Jakub Motl, Petr Semmler

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. provádí na území Jihomoravského kraje expertní multioborovou výzkumnou činnost, zaměřenou na podrobné zkoumání dopravních nehod, při nichž došlo ke zranění.

Podstatou Hlubkové analýzy dopravních nehod je rozdělení výzkumné činnosti na tři základní etapy:

Místní šetření

- Souhrn činností prováděných přímo na místě dopravní nehody, bezprostředně po jejím vzniku. Zahrnuje podrobná měření fyzikálních veličin, podrobné ohledání dopravní techniky, ohledání dopravního prostoru a psychologický rozhovor. Výstupem místního šetření je kompletně vyplněná databáze, která je vstupem pro další následné činnosti. Při dopravní nehodě dvou osobních vozidel s jedním zraněným účastníkem je v terénu získáno cca 1200 jednotlivých údajů.

Ohledání vozidel v akreditované laboratoři (LDZDN)

- CDV akreditovalo v letošním roce Laboratoř dopravního značení a dopravních nehod. V této specializované laboratoři je možné provádět podrobná ohledání dopravní techniky nad rámec místního šetření.

Analýza dopravní nehody

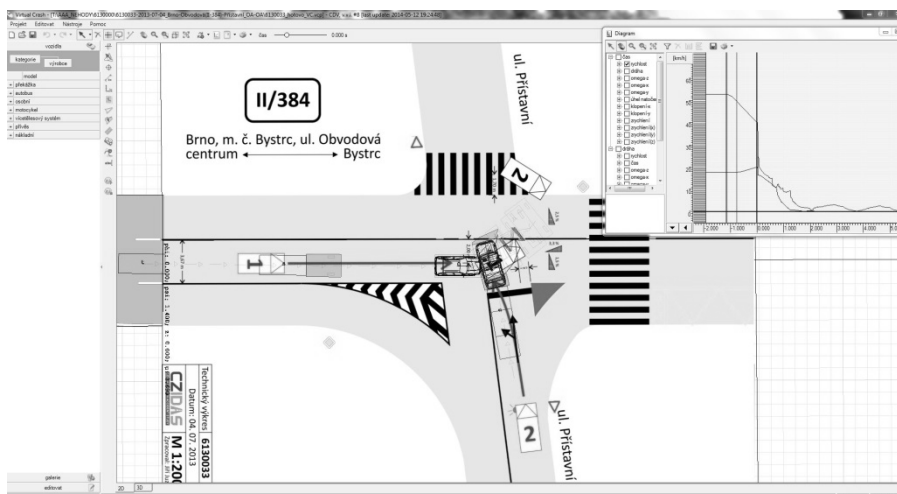
- Souhrn expertních činností vedoucích k podrobné analýze dat získaných při místním šetření. Zahrnuje analýzu dopravního prostředí, matematickou analýzu nehodového děje, rekonstrukci dopravní nehody v SW prostředí, analýzu lidského faktoru, analýzu zranění, syntézu poznatků a doporučení a návrhy.

Výstupy Hlubkové analýzy dopravních nehod

- Hlavním výstupem je rozsáhlá databáze dopravních nehod, která obsahuje data o bezmála 700 dopravních nehodách zkoumaných metodami Hlubkové analýzy dopravních nehod:

Obr. 1: Ukázka části vyplněné databáze.

- Velmi důležitým výstupem Analytické části je rekonstrukce dopravní nehody v SW prostředí včetně matematické analýzy rychlostí a drah:



Obr. 2: Ukázka závěrečné fáze rekonstrukce dopravní nehody v SW Virtual Crash.

- Při ohledání dopravní techniky v laboratoři se provádí skenování deformací vozidla laserovým 3D skenerem. Při porovnání s referenčním vozidlem pak získáme přesné rozměry deformací.



Obr. 3: Fotografická interpretace 3D modelu havarovaného vozidla.

- Dalšími výstupy jsou např. návrhy doporučených opatření ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu a podněty a doporučení pro výchovu řidičů. Rozsah zjišťovaných dat nad rámec základní metodiky Hlubkové analýzy dopravních nehod je konfigurovatelný na přání konkrétního zákazníka.

Význam Hlubkové analýzy dopravních nehod a možnosti využití

Význam Hlubkové analýzy dopravních nehod vnímat ve třech základních rovinách:

1. Vědecký význam

Množství získaných dat umožňuje provádět pokročilé analýzy, statistické výstupy a nabízí celou řadu vědeckých aplikací, včetně podrobných analýz lidského faktoru. Výstupy z Hlubkové analýzy dopravních nehod jsou využívány další projekty v rámci ČR (TAČR – výzkumy zranitelných účastníků dopravy), i EU (poskytujeme data do databáze iGLAD (Initiative for the Global Harmonisation of Accident Data), dotazník EU ohledně využití pneumatik, apod.

2. Lidský význam

Součástí týmu specialistů je vždy psycholog s výcvikem v krizové intervenci. Jeho primárním úkolem je poskytnout krizovou intervenci a psychologickou pomoc osobám na místě dopravní nehody. Psycholog Centra dopravního výzkumu, v.v.i. je přítomen u každého výjezdu a může tak pomoci v případech, kdy IZS a PČR na místě své psychology nemají.

3. Společenský význam

Hloubková analýza dopravních nehod má význam pro společnost, protože aktivním využitím jejích výstupů chceme dosáhnout nižší nehodovosti v souladu s Národní strategií bezpečnosti silničního provozu 2011 - 2020, vyhlášenou Vládou ČR usnesením č. 599 ze dne 10. 8. 2011.

Hloubková analýza dopravních nehod má mnoho možných využití:

- Lze jí získávat rozsáhlé poznatky o vozidlech, které lze poté aplikovat do vývoje nových aktivních i pasivních bezpečnostních prvků.
- Lze ji aplikovat do lékařského výzkumu, ať už např. při sledování interakcí mezi lidským tělem a prvky vozidla při nehodovém ději, tak i při zdokonalování systému Triage (franc. „trier“ = vytřídit).
- Hloubková analýza dopravních nehod poskytuje celou řadu podnětů k úpravám dopravního prostoru, na základě analýz konkrétních dopravních nehod.
- Zkušenosti z Hloubkové analýzy dopravních nehod jsou využitelné pro tvorbu technických norem a legislativy jak na národní tak i evropské úrovni. Našich zjištění bylo využito mj. při tvorbě Nařízení evropské rady o technických kontrolách užitkových vozidel v EU.
- Výstupy z analýzy lidského faktoru jsou uplatnitelné při dopravní výchově řidičů, prevenci a výchově k bezpečnému chování na komunikacích.
- Výstupy Hloubkové analýzy dopravních nehod lze aplikovat do projektů zabývajících se určitými skupinami účastníků dopravních nehod, např. zranitelných účastníků (chodci, cyklisté nebo např. senioři, apod.).
- Hloubkovou analýzu dopravních nehod využívá Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. jako jeden ze vstupů při vypracování znaleckých posudků v oblasti analýzy nehod.

LEGISLATIVNÍ AKTIVITY

Jindřich Frič

Úvod

Tento příspěvek pojednává o vybraných aktivitách zejména divize bezpečnosti a dopravního inženýrství, které se promítly do evropské či národní legislativy a technických předpisů. Centrum dopravního výzkumu v.v.i., se jako výzkumná instituce zaměřená na sektor dopravy zabývala a i nadále zabývá celou řadou projektů, jejichž hlavními či vedlejšími výstupy jsou návrhy na úpravu či tvorbu směrnic, nařízení, doporučení, zákonů, vyhlášek, usnesení vlády či nižších technických předpisů a norem.

Evropská legislativa

V předchozích téměř třiceti letech se CDV zásadním způsobem zasadilo o zavedení systémových nástrojů v oblasti bezpečnosti infrastruktury. Konkrétně zavedlo v rámci ČR Bezpečnostní audit a Bezpečnostní inspekci pozemních komunikací. V následujícím období, když byla schválena příslušná směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/96/EC, o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury, se podílelo na návrhu transpozice nástrojů směrnice do novely zákona č. 13/1997 Sb. (novelizován zákonem č. 152/2011 Sb.).

V průběhu let 2012 až 2014 se CDV rovněž podílelo na tvorbě či připomínkování:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady o silničních technických kontrolách užitkových vozidel provozovaných v Unii a o zrušení směrnice 2000/30/ES [2012/0186(COD)]
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady o pravidelných technických prohlídkách motorových vozidel a jejich přípojných vozidel a o zrušení směrnice 2009/40/ES []
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady, kterou se mění směrnice Rady 1999/37/ES o registračních dokladech vozidel [2012/0185(COD)]
- Rozhodnutí Evropského Parlamentu a Rady o zavedení interoperabilní služby eCall v celé EU 2013/0166 (COD)
- Návrh nařízení Evropského parlamentu a Rady o požadavcích na schválení typu pro zavedení palubního systému eCall a o změně směrnice 2007/46/ES [2013/0165(COD)]
- Návrh směrnice Evropského parlamentu a Rady, kterou se mění směrnice 96/53/ES ze dne 25. července 1996, kterou se pro určitá silniční vozidla provozovaná v rámci Společenství stanoví maximální přípustné rozměry pro vnitrostátní a mezinárodní provoz a maximální přípustné hmotnosti pro mezinárodní provoz [2013/0105 (COD)]
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 165/2014 ze dne 4.2.2014 o tachografech v silniční dopravě, o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 o záznamovém zařízení v silniční dopravě a o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/82/EU ze dne 25. října 2011 o usnadnění přeshraniční výměny informací o dopravních deliktech v oblasti bezpečnosti silničního provozu

Zákonné normy

Mezi bez pochyby velmi zajímavé výstupy uplatněné v legislativě patří z oblasti silničního provozu například tzv. eTesty. V rámci této zakázky byl vypracován komplex zkušebních otázek pro provádění zkoušky žadatelů o řídičské oprávnění elektronickou cestou, ve znění zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v pozdějším znění a zákona č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel, v pozdějším znění.



Obr. 1: Ukázka části eTestu.

Následně v roce 2008 CDV zpracovalo doplnění zkušebních otázek do systému eTestu, resp. nové podoby zkoušky profesní způsobilosti vyplývající z vyhlášky č. 156/2008 Sb., o zdokonalování odborné způsobilosti řidičů a o změně vyhlášky č. 167/2002 Sb., kterou se provádí zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, ve znění zákona č. 478/2001 Sb.

Mezi neméně důležité aktivity v této oblasti patřily rovněž činnosti zaměřené na oblast zákona o provozu na pozemních komunikacích. Jednalo se například o Analýzu dopadů zákona č. 411/2005 Sb. a souvisejících předpisů na dopravní nehodovost, nebo Expertní posouzení návrhů novely zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v pozdějším znění, v souvislosti s připravovanou novelizací.

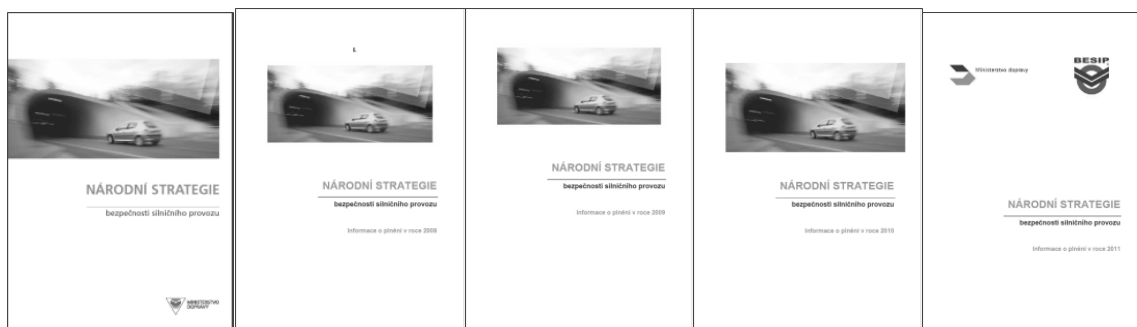


Obr. 2: Výstup Analýzy dopadů zákona č. 411/2005 Sb.

V roce 2010 byl zpracován návrh změny znění zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a zákona č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel, v souladu s požadavky směrnice 2006/126/ES. Jednalo se o zakomponování požadavků na zkušební komisaře při provádění zkoušky z odborné způsobilosti žadatele o řidičské oprávnění do českého vzdělávacího systému ZK.

Strategické materiály schvalované vládou ČR

Základním vrcholným materiálem v oblasti bezpečnosti je již od roku 2004 Národní strategie bezpečnosti silničního provozu (dále NSBSP). CDV se tvorbě materiálu významně podílelo. Následně v roce 2007 zpracovalo revizi NSBSP - Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na roky 2008-2010. V poslední dekádě pak byl zpracován doposud poslední materiál - vládní dokument Národní strategie bezpečnosti silničního provozu pro roky 2011–2020.



Obr. 3: NSBPS 2004-2008, Informace o plnění NSBSP209-2011.

Průběžně ve všech letech od 2008 zpracovává CDV Informaci o plnění NSBSP za předchozí rok.

Technické podmínky, vzorové listy a ČSN

Technické podmínky Ministerstva dopravy jsou oborové předpisy vydávané pro oblast pozemních komunikací. Zpracovávají se na základě nejnovějších poznatků vědy, výzkumu, techniky a praxe ve snaze o optimální řešení problémů vyskytujících se při stavbě pozemních komunikací. Rovněž na této úrovni se CDV výrazně podílelo na utváření předpisů. Od roku 1996 až do současnosti vznikly například:

- Zásady pro přechodné dopravní značení na pozemních komunikacích
- Bezpečnostní audit pozemních komunikací
- Zásady pro vodorovné značení na pozemních komunikacích
- Zásady pro vyznačování dopravních situací
- Zásady pro orientační dopravní značení na pozemních komunikacích
- Předpis pro umístování reklam v okolí pozemních komunikací
- Pomůcka pro přechodné dopravní značení na pozemních komunikacích mimo obec
- Pomůcka pro přechodné dopravní značení na pozemních komunikacích v obci
- Bezpečnostní audit pozemních komunikací
- Zásady pro vodorovné značení na pozemních komunikacích
- Zásady pro informačně orientační dopravní značení na pozemních komunikacích
- Zásady pro vyznačování dopravních situací
- Zásady pro navrhování průtahů silnic obcemi
- Systémový program pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu z hlediska pozemních komunikací
- Zásady bezpečného utváření pozemních komunikací
- Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi
- Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích
- Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
- Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací
- Zásady pro orientační dopravní značení na pozemních
- Zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích

- Zpomalovací prahy na pozemních komunikacích
- Dopravní zařízení a výrobky pro užití na pozemních komunikacích
- Systém hospodaření s pozemními komunikacemi
- Utváření bezpečných pozemních komunikací
- Zásady pro proměnné dopravní značení na PK
- Navrhování zón 30
- Přecházení chodců přes pozemní komunikace

ČSN

- ČSN 73 6102
- Spolupráce na novelizaci ČSN v části okružní křižovatky.

VZOROVÉ LISTY

- Svislé dopravní značky
- Vodorovné dopravní značky
- Dopravní zařízení

Metodické materiály

V každodenní praxi jsou často nezbytnou oporou metodické materiály. CDV zpracovalo z vlastních či veřejných zdrojů několik desítek klíčových Certifikovaných i necertifikovaných metodik upravujících činnosti v oblasti dopravy. V souvislosti s bezpečností silničního provozu nutno uvést alespoň následující. V roce 2013 byla zpracována aktualizaci metodiky provádění bezpečnostní inspekce. Metodika byla v prosinci 2013 schválena Ministerstvem dopravy ČR pod číslem jednacím 121/2013-520-TPV/1. Metodiku je možné stáhnout na www.audit-bezpecnosti.cz, obdobným způsobem je zpracována Metodika provádění Bezpečnostního auditu.

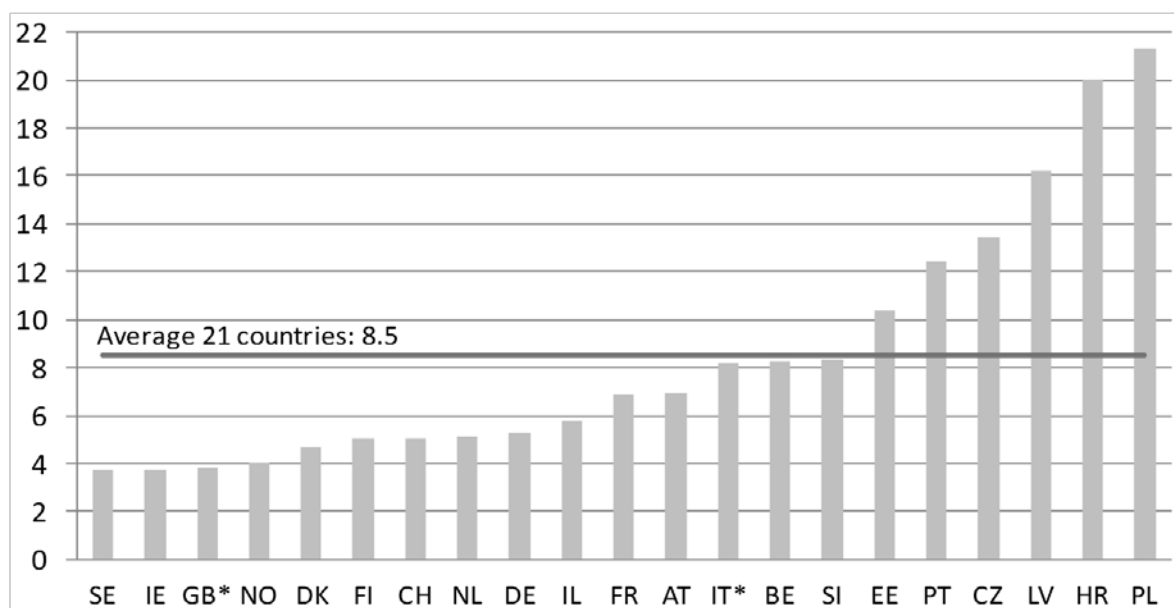
Je zřejmé a zcela logické, že se za dobu existence výzkumného ústavu podařilo zajistit uplatnění výsledků především aplikovaného výzkumu do výše uvedených norem a předpisů. Podstatnou skutečností však je, že díky uplatnění nabytého a předaného know-how v praxi dochází ke snižování počtu i následků dopravních nehod a zároveň tedy i ke snižování celospolečenských ztrát ze silničních dopravních nehod, které představují nezanedbatelnou hodnotu 1,5 HDP.

BEZPEČNĚJŠÍ SILNICE A VOZIDLA

Petr Pokorný, Radim Striegler, Jan Novák, Eva Simonová

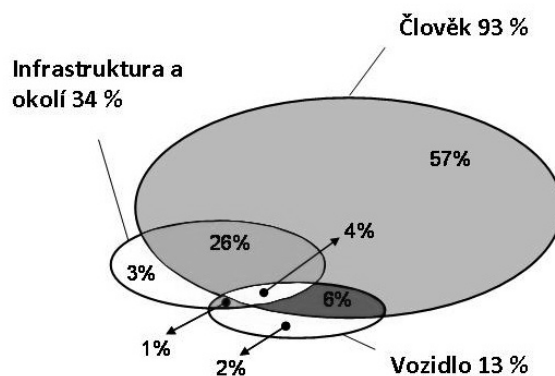
ÚVOD

Země s dlouhodobě dobrou úrovní bezpečnosti, jako Švýcarsko, Nizozemí, Velká Británie a Švédsko, pokračují v pozitivním vývoji a z pohledu počtu usmrcených řidičů a spolujezdců na miliardu ujetých vozokilometrů patří k nejlepším v Evropě. Česká republika je v tomto ukazateli dlouhodobě jedna z nejhorších zemí.



Graf 1: Počet usmrcených na 1 miliardu vozokm. Průměr za poslední 3 roky, kdy jsou data k dispozici (ETSC, 2014).

Dopravní nehodu je možno chápat jako výsledek kombinace nepříznivých faktorů, které souvisí s lidským činitelem (schopnosti, chování), stavem infrastruktury (snížené tření, náhlá změna poloměru, nechráněná pevná překážka apod.) a typem a technickým stavem vozidla. I když je dle mnoha výzkumů hlavním spolupůsobícím faktorem vzniku nehod lidský činitel, důležitou roli hraje také utváření pozemní komunikace (viz obrázek 1).



Obr. 1: Spolupůsobící faktory vzniku dopravních nehod (zdroj: Road Safety Manual, PIARC 2004).

Správci a vlastníci pozemních komunikací by tedy měli zajistit adekvátní úroveň bezpečnosti plánovaných a stávajících pozemních komunikací. K tomu je nezbytná existence funkčního systému

managementu silniční bezpečnosti, zahrnující v sobě celý cyklus životnosti silniční infrastruktury. Ten je možné rozčlenit do těchto fází:

- Plánování, projednávání a výstavba
- Kolaudace, zkušební provoz
- Běžný provoz, údržba a opravy
- Řešení nehodových lokalit a úseků
- Rozsáhlé rekonstrukce a úpravy

Během těchto fází se nabízí řada nástrojů, jejichž aplikace snižuje riziko vzniku dopravních nehod (popř. zmírňuje jejich následky) souvisejících s utvářením pozemní komunikace. K těmto nástrojům patří audit bezpečnosti, hodnocení vlivů na bezpečnost, bezpečnostní inspekce, identifikace a řešení nehodových lokalit, hloubková analýza dopravních nehod a sledování chování (konfliktů). Nástroje je možné rozdělit do dvou základních skupin:

1. **Proaktivní nástroje** — jejich cílem je odhalit faktory související se vznikem dopravních nehod před tím, než se na pozemní komunikaci nehody objeví a navrhnout nápravná opatření k zabránění vzniku nehod (tzn. prevence vzniku dopravních nehod) nebo snížení jejich následků.
2. **Reaktivní nástroje** — jejich cílem je odhalit faktory související se vznikem dopravních nehod pomocí analýzy dopravních nehod, které se na pozemní komunikaci již staly. Náprava stávajícího stavu je následně provedena návrhem vhodného opatření.

Proaktivní nástroje jsou svou podstatou nejen humánnější (nečekáme, až se nehody stanou), ale ve výsledku také mnohdy účinnější. Mohou totiž odhalit faktory spolupůsobící na vznik nehod dříve, než k nim dojde a ušetřit tak značně vysoké celospolečenské náklady spojené s nehodovostí a odstraňováním nehodových lokalit. Každý nástroj má svá specifika a používá se v různých fázích, jak znázorňuje obrázek 2.



Obr. 2: Přehled nástrojů pro zvyšování bezpečnosti dle fází životního cyklu pozemních komunikací.

Legislativní rámec pro používání některých těchto nástrojů v ČR je dán směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2008/96/ES o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury ze dne 19. listopadu 2008 a její transpozicí do právního řádu České republiky v roce 2011. Mezi nástroje uvedené v legislativě patří hodnocení dopadů na bezpečnost silničního provozu, audity bezpečnosti, klasifikace vybraných úseků silniční sítě a na to navazujících kontrol na místě, jakož i bezpečnostní inspekce. Směrnice vymezuje pravidla jejich provádění pouze na transevropské silniční síti TEN-T, a to ve všech fázích — projektování, výstavby i provozu. České zákony nijak neomezují a neodebírají státu, krajům a obcím možnost provádět nástroje směrnice také u staveb pozemních komunikací, které jsou v jejich vlastnictví. Vzhledem k tomu, že právě na silnicích nižších kategorií je úroveň bezpečnosti několikanásobně nižší než u silnic v síti TEN-T, je na nich provádění nástrojů žádoucí a Evropskou komisí doporučené. Provádění těchto nástrojů na všech typech komunikací v ČR má podporu také v Národní strategii bezpečnosti silničního provozu 2011 — 2020.

Provádět nástroje směrnice je dle české legislativy oprávněn auditor bezpečnosti. Auditorem bezpečnosti pozemních komunikací se může stát žadatel, který je bezúhonný a prokázal odbornou způsobilost podle § 18i, zákona o pozemních komunikacích. Povolení provádět audit bezpečnosti pozemních komunikací vydává Ministerstvo dopravy ČR.

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i, se problematikou aplikace nástrojů pro zvýšení bezpečnosti pozemních komunikací zabývá již téměř dvacet let. Zapojení v evropských výzkumných projektech (např. SafeStar, Ripcord-Iserest, Pilot4Safety, ERANET, Baltris), členství v mezinárodních organizacích (např. PIARC, FEHRL, ETSC) a účast vybraných odborníků na zahraničních školeních umožnilo přenos nejnovějších poznatků do ČR a přípravu kvalitních metodik pro provádění jednotlivých nástrojů. CDV je významným školicím střediskem auditorů bezpečnosti a provádí také konkrétní projekty aplikace nástrojů bezpečnosti na silnicích v ČR a v zahraničí.

HODNOCENÍ PLÁNOVANÝCH POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Ve většině evropských zemí jsou požadavky na bezpečnost součástí technických předpisů. Nicméně tyto předpisy často neobsahují (z různých důvodů) nejnovější poznatky z oboru bezpečného utváření pozemních komunikací a dopravní stavby tak nejsou mnohdy plánovány a stavěny s dostatečnou úrovní bezpečnosti. Důvodem může být také snaha najít kompromis mezi často protichůdnými zájmy, které se v procesu plánování a výstavby mohou vyskytovat. Pokud mají být plánované pozemní komunikace, či jejich úpravy (rekonstrukce) co nejvíce bezpečné, je tedy nezbytné aplikovat vhodné proaktivní nástroje.

1. Hodnocení dopadů na bezpečnost silničního provozu u vyhledávacích studií

Tímto nástrojem se hodnotí vhodnost jednotlivých variant návrhu pozemní komunikace z hlediska jejich bezpečnosti a vlivu na stávající silniční síť. Cílem hodnocení je variantní analýza dopadů nové silniční infrastruktury nebo významných změn ve stávající síti na bezpečnost silničního provozu ovlivněné silniční sítě. Provádí se ve fázi plánování před schválením samotného projektu a mělo by představovat společně s výsledky EIA jedno z kritérií při volbě vhodné alternativy návrhu pozemní komunikace.

V případě hodnocení vlivu bezpečnosti významné liniové stavby (silniční úsek, tunel, estakáda) existují čtyři možné způsoby provádění:

- **Odborný posudek:** kvalitativní posouzení odborníkem, který ohodnotí relevantní bezpečnostní aspekty projektu. Představuje jednoduchý, ale diskutabilní způsob hodnocení.
- **Využití odborné literatury:** vliv na bezpečnost lze mnohdy odhadnout dle výsledků vědecky podložených studií. Tento způsob má poměrně značný interval spolehlivosti, neboť výsledky často závisí na konkrétní situaci.
- **Zahrnutí přílehlé sítě:** pomocí predikčních modelů jsou do hodnocení zahrnuty také spolupůsobící vlivy přílehlé silniční sítě. Tato metoda je náročnější, ale poskytuje poměrně spolehlivé výsledky.
- **Analýza nákladů a výnosů:** do hodnocení jsou započítány kromě vlivu na bezpečnost také ostatní vlivy (na životní prostředí, mobilitu apod.) a je spočten poměr nákladů a výnosů jednotlivých variant.

V případě hodnocení bezpečnostních vlivů v rámci uceleného území či silniční sítě je doporučováno postupovat dle následujících kroků:

- **Stávající situace – rok „nula“:** zjištění intenzit a nehodovosti jednotlivých kategorií pozemních komunikací, výpočet jejich bezpečnostní úrovně.
- **Budoucí situace bez realizace opatření:** zjištění změny bezpečnostní úrovně pouze na základě očekávaných změn intenzit a dalších důležitých vlivů (např. rychlostního limitu, funkce silnice apod.) díky vývoji dopravy a území.
- **Budoucí situace s realizovaným opatřením:** zjištění změny bezpečnostní úrovně na základě očekávaných změn intenzit a dalších důležitých vlivů díky vlivu realizovaného opatření. Hodnocení se provádí na dobu trvání vlivu opatření.
- **Analýza nákladů a výnosů:** do hodnocení jsou započítány kromě vlivu na bezpečnost také ostatní vlivy (na životní prostředí, mobilitu apod.) a je spočten poměr nákladů a výnosů pro varianty realizace a nerealizace opatření.
- **Optimalizace:** na základě výsledků analýz nákladů a výnosů je rozhodnuto o optimálním řešení.

Kvalitní provádění hodnocení vlivů na bezpečnost předpokládá znalost využití predikčních modelů nehodovosti, které vycházejí z matematických vzorců popisujících vztah mezi bezpečnostní úrovní pozemních komunikací (nehody a jejich následky) a proměnnými, které tuto úroveň vysvětlují (délka, šířka, intenzita atd.). Základní vzorec téměř všech predikčních modelů uvádí, že odhad očekávaného počtu nehod je funkcí intenzity dopravy a řady rizikových faktorů. Závislost mezi intenzitou a počtem nehod není lineární. Predikční modely dokážou tuto nelinearitu postihnout, stejně jako vliv tzv. regrese k průměru, což je jev, který částečně vysvětluje náhodné kolísání počtu dopravních nehod. V České

republice se při transpozici této části směrnice jako nejvhodnější jeví její začlenění do fáze vyhledávací studie. Vyhledávací studie představuje prvotní dokumentaci ke stavbě, jejímž cílem je vyhledání nejvhodnější varianty umístění stavby pozemní komunikace a stanovení jejího koncepčního řešení. Povinnost zpracovat tuto studii zavádí směrnice Ministerstva dopravy pro dokumentaci staveb pozemních komunikací.

2. Audit bezpečnosti pozemních komunikací

PIARC definuje audit jako formální systematické hodnocení bezpečnosti dopravního projektu prováděné nezávislým a kvalifikovaným auditorem nebo auditorským týmem, který zpracuje zprávu o nehodovém potenciálu hodnoceného projektu z pohledu všech typů jeho budoucích uživatelů

První bezpečnostní audity proběhly již ve třicátých letech 19. století na britské železnici. Tým zkušených armádních inženýrů vyšetřoval nehody na železnici, které byly v pionýrských dobách železnice jevem poměrně častým. První bezpečnostní audity pozemních komunikací byly vypracovány v osmdesátých letech 20. století taktéž v Anglii, kdy si dopravní inženýři zabývající se bezpečností na pozemních komunikacích (zejména sanací nehodových lokalit) uvědomili, že nehodové lokality představují velmi rozšířený jev i na poměrně nových komunikacích. Bylo tedy zřejmé, že je nutné do projektování zahrnout bezpečnostní problematiku. V roce 1990 je provádění auditů zakotveno v anglickém Design Manual for Roads and Bridges a stává se povinným při projektování silnic I. třídy a dálnic. V tomtéž roce byly vydány směrnice pro provádění auditů na hlavních komunikacích. Díky velkému zájmu ze strany místních úřadů se audity začaly prosazovat také na místních komunikacích. V roce 1992 proběhly pilotní audity na Novém Zélandu, v roce 1994 byla zpracována australská metodika. V roce 1996 audit proniká do USA a postupně do některých zemí Evropy, Asie a Severní Ameriky. V každé zemi má provádění auditu svá specifika, daná zejména rozdílnou legislativou, podstata auditu je však všude stejná. V mnoha zemích (Velká Británie, Německo, Dánsko, Holandsko, Nový Zéland, Austrálie, USA, Malajsie) se audit již stal standardním a respektovaným nástrojem pro zvyšování bezpečnosti pozemních komunikací. V současné době se mezi tyto země může počítat i Česká republika.

Do českého právního řádu byla (novelou zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích) zavedena povinnost provádět audit bezpečnosti pozemních komunikací pro stavby pozemních komunikací zařazených do transevropské silniční sítě (zákon však nijak neomezuje a neodebírání krajům a obcím možnost audity bezpečnosti provádět u staveb pozemních komunikací, které jsou v jejich vlastnictví). Pro provádění auditu existuje metodika, která byla vydána v roce 2012 a která reflektuje všechny změny provedené v rámci transpozice směrnice. Metodika provádění auditu bezpečnosti (CDV, 2012) uvádí tuto definici auditu: „**Audit bezpečnosti pozemních komunikací je systematická procedura, která vnáší do procesu dopravního plánování a projektování nejnovější znalosti o bezpečném utváření pozemních komunikací za účelem prevence vzniku dopravních nehod. Je to formální prověrka dopravních projektů, v jejímž rámci nezávislý a kvalifikovaný auditor vypracovává zprávu o bezpečnostních rizicích hodnoceného projektu a předkládá návrhy na jejich odstranění.**“ Metodika byla v prosinci 2012 schválena Ministerstvem dopravy ČR pod číslem jednací 139/2012-520-TPV/1.

Audit by měl být v ideálním případě integrální součástí plánovacího procesu dopravních staveb v těchto fázích:

- Fáze 1: Studie
- Fáze 2: Detailní návrh
- Fáze 3: Kolaudace (před uvedením do provozu)
- Fáze 4: Zkušební provoz

Požadovaný počet fází auditu závisí na typu projektu. Fáze 1 a 2 by měly být prováděny při projektování dopravní stavby, fáze 3 a 4 se týkají již hotové dopravní stavby. Při provádění auditu ve fázi 2 až 4 je nutné zkontrolovat, zda byly zohledněny zjištění auditu z předchozích fází. Pokud není možné provést audit ve všech fázích, je nezbytné, aby byl proveden v co nejrannější fázi, kdy je akceptace doporučení vzešlých z auditu nejvyšší.

Proces provádění

Součástí procesu provádění auditu jsou:

- Objednatel: obvykle správce pozemní komunikace, který si nechává zpracovat projekt
- Projektant: zhotovitel zodpovědný za návrh projektu

- Auditor: nezávislá organizace, osoba nebo tým, který provádí audit projektu zpracovaného projektantem

Objednatel obvykle iniciuje provedení auditu a pověří příslušného auditora zpracováním auditu. Všechny nezbytné materiály a podklady jsou distribuované přes objednatele. Objednatel poskytne auditorům všechny nezbytné podklady. Auditor provádí audit na základě poskytnutých podkladů a na základě prohlídky lokality. Písemná zpráva o provedení auditu uvádí seznam bezpečnostních deficitů, které byly při zpracování auditu identifikovány společně s doporučeními na jejich odstranění nebo zmírnění. Auditor nemá za úkol zpracovávat doporučení v detailní podobě, pouze písemnou formou jednoduše doporučení popíše. Objednatel následně obdrží zprávu o provedení auditu. Je vhodné projednat zjištění auditu na společném jednání všech zúčastněných stran. O tom, zda je toto jednání nezbytné, rozhoduje objednatel. Objednatel rozhodne, která doporučení vzešla z auditu, případně v jakém rozsahu, budou akceptována a povedou ke změně projektu. Objednatel zpracuje tato svá rozhodnutí písemnou formou a přiloží je ke zprávě o provedení auditu. Ta se následně stává součástí projektové dokumentace. Výše uvedená procedura by měla být obsažena ve smlouvě o provedení auditu.

HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Pro hodnocení stávajících pozemních komunikací se používají zejména tyto nástroje:

- Bezpečnostní inspekce (*proaktivní nástroj*)
- Management bezpečnosti silniční sítě včetně řešení nehodových lokalit (*reaktivní nástroj*)

1. Bezpečnostní inspekce

Bezpečnostní inspekce spočívá v systematické prohlídce pozemní komunikace prováděné v dostatečných časových intervalech. Je prováděna vyškolenými odborníky za účelem identifikace rizikových prvků a nedostatků, které mohou být spolupůsobícími faktory vzniku závažných dopravních nehod. Výsledkem bezpečnostní inspekce je formální zpráva obsahující seznam identifikovaných nedostatků a doporučení k jejich odstranění/zmírnění. V České republice je bezpečnostní inspekce definována ve vyhlášce č. 104/1997 Sb., část druhá - péče vlastníka o komunikace a jejich evidence, která zavádí v § 6 Prohlídky komunikací pojem *bezpečnostní inspekce* (jako jednu z prohlídek komunikací). Principy provádění uvádí § 7a Bezpečnostní inspekce (na transevropské silniční síti):

- Bezpečnostní inspekci provádí auditor společně s alespoň jednou další fyzickou osobou
- Bezpečnostní inspekce se provádí jednou za 5 let

Pro provádění inspekce existuje metodika, kterou vydalo CDV v roce 2013. Při provádění inspekce je možné identifikovat čtyři základní kroky:

- Přípravné práce na pracovišti
- Inspekce v terénu
- Zpracování zprávy
- Následná činnost (realizace a vyhodnocení navržených opatření)

Inspekce by měla být prováděna z pohledu všech typů účastníků silničního provozu, tzn. řidičů osobních a nákladních vozidel, pasažérů MHD, zranitelných účastníků provozu atd. Inspektorský tým by měl pamatovat na to, že zkoumaná lokalita by měla být co nejvíce samovysvětlující měla by podporovat správné rozhodování ve správný čas. Je nezbytné se zaměřit na stres/pracovní vytížení (velmi nízká i velmi vysoká úroveň vytížení vede k nízké kvalitě jízdy, např. pestrá krajina může na rozdíl od monotónního okolí stimulovat pozornost řidiče, příliš mnoho dopravních značek na jednom místě může řidiče zahltnit a zmást), na vnímání, kdy různé optické jevy mohou vést k nesprávnému odhadu jízdní rychlosti a průběhu směrového oblouku a na volbu rychlosti, což je převážně automatický proces závisící na různých faktorech souvisejících s geometrií pozemní komunikace a jejím okolím. Často je tedy nezbytné provést inspekci kromě jízdy osobním vozidlem také pěšky a na kole.

Vhodnou součástí bezpečnostní inspekce v terénu je sledování dopravních konfliktů. Konflikt je definován jako „pozorovatelná situace, při které se k sobě dva nebo více účastníků silničního provozu přiblíží v prostoru a čase natolik, že hrozí riziko kolize, pokud se jejich pohyb nezmění.“ Výskyt konfliktů se zjišťuje pozorováním na hodnoceném místě (nebo z pořízeného videozáznamu), kdy pozorovatelé registrují konflikty a následně je klasifikují a hodnotí jejich závažnost. Výsledkem sledování může být tzv. konfliktní diagram, který lze analyzovat podobně jako kolizní diagram nehod, a následně navrhnout příslušná dopravně bezpečnostní opatření. CDV je autorem certifikované metodiky sledování a hodnocení dopravních konfliktů, která slouží jako návod; dále byla vytvořena webová aplikace pro školení pozorovatelů a aplikace pro tvorbu konfliktních diagramů.

CDV, kromě toho, že zpracovalo metodiku provádění inspekce, provádí také inspekce konkrétních pozemních komunikací. Nedávno byl dokončen vývoj inspekčního vozidla, používaného pro záznam a hodnocení průjezdu po pozemní komunikaci. Mezi nejvýznamnější akce lze zařadit inspekce úseků dálnice D 47. V rámci národního výzkumného projektu IDEKO je vyvíjena metoda provádění inspekce na silnicích nižších kategorií větších územních celků. Na mezinárodním poli bylo CDV zapojeno do projektu Pilot4Safety, jehož výsledkem bylo mimo jiné zpracování doporučení pro provádění inspekci na silnicích nižších tříd v rámci EU.

2. Management rizikových míst

V rámci transpozice směrnice byla v ČR uzákoněna (zákon č.13/1997 Sb. § 29a) povinnost identifikace úseků na pozemních komunikacích TEN-T, jež jsou v provozu déle jak 3 roky a na nichž

došlo k vysokému počtu nehod s usmrcením v poměru k intenzitám provozu a úseků a které mají potenciál pro zlepšení bezpečnosti a úsporu nákladů vzniklých v důsledku nehod. Identifikace se provádí v tříletých intervalech, zjištěná místa jsou následně podstoupena tzv. prohlídce. Tato prohlídka musí být provedena skupinou nejméně tří osob, alespoň jeden z nich musí být auditor. Po ukončení prohlídky zpracuje auditor zprávu o výsledcích prohlídky obsahující popis zjištěných rizik a návrhy nápravných opatření včetně posloupnosti jejich provedení. Zpráva je předána vlastníku pozemní komunikace, který zajistí provedení nápravných opatření (pokud je to technicky možné a ekonomicky únosné). Tato na pohled složitá procedura (a také matoucí pojmenování „prohlídka“, které může být snadno zaměněno s „inspekcí“) je v podstatě ekvivalent identifikace a řešení nehodových lokalit. Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. vydalo v roce 2001 „Metodiku identifikace a řešení míst častých dopravních nehod“ (v současné době se aktualizuje).

Cílem managementu rizikových míst je tedy identifikace a analýza tzv. nehodových lokalit a úseků a návrh nápravných opatření. Nehodová lokalita/úsek je možno definovat jako lokalitu, která vykazuje větší očekávaný počet¹ dopravních nehod než jiná podobná lokalita, a to díky vlivu lokálních spolupůsobících faktorů souvisejících s utvářením pozemní komunikace. Již mnoho let představuje tento postup zásadní složku dopravně-bezpečnostní práce. Jak však uvádí např. Cocu a kol. (2011), vykazují určitá omezení, neboť:

- Vychází z nehodových statistik, které nejsou vždy kompletní a aktuální;
- Odstranění nehodové lokality může způsobit přesun místa koncentrování dopravních nehod na jinou část silniční sítě (tzv. migrace dopravních nehod);
- Řešení nehodových lokalit se týká míst s vyšším očekávaným počtem nehod. Když jsou tyto lokality vyřešeny a celkový počet nehod poklesne, stává se tento nástroj neúčinným díky tzv. „rozředění nehod“ v rámci silniční sítě;
- Pouze „malé“ množství dopravních nehod bývá koncentrováno na nehodových lokalitách.

Tento nástroj se v České republice používá také na komunikacích mimo síť TENT. Zjednodušeně lze postup řešení shrnout do těchto bodů:

1. Stanovení kritéria nehodové lokality (určitý počet nehod určitého typu za nějakou dobu)
2. Identifikace nehodové lokality (závisí na kvalitě a dostupnosti dat a systému lokalizace dopravních nehod)
3. Rozbor nehodovosti na nehodovém místě, identifikace spolupůsobících faktorů
4. Návrh nápravných opatření
5. Hodnocení realizovaných opatření

CDV je zapojeno do několika výzkumných projektů, které se touto problematikou zabývají. Jedná se zejména o projekty věnující se novým metodám identifikace nehodových lokalit (např. projekt IDEKO – aplikace predikčního modelování, projekt GIROSAF – aplikace metody shluků) a projekty řešící způsoby zobrazování nehodových lokalit v rámci interaktivních map (např. projekty JDVM, SYKRIK). Výsledkem spolupráce CDV s krajskými úřady a ŘSD je několik významných zakázek, např. *Identifikaci rizikových míst na silnicích I. tříd JMK*, nebo *Identifikace a návrh řešení nehodových lokalit v kraji Vysočina*. V rámci zahraničních aktivit se CDV podílelo například na vytvoření Manuálu PIARC pro řešení nehodových lokalit.

¹ Očekávaný počet nehod je průměrný počet dopravních nehod za určité časové období, který je možný očekávat, že se bude dlouhodobě objevovat při konstantní expozici a při konstantní relativní nehodovosti na jednotku expozice. Jelikož expozice není dlouhodobě konstantní, mění se také očekávaný počet dopravních nehod a jeho pravdivá hodnota není nikdy známa. Tento počet nemůže být stanoven přímo, ale musí být odhadnut

HODNOCENÍ EFEKTIVITY ÚPRAVY NEŘÍZENÝCH KŘÍŽOVATEK

Úvod

Na křižovatkách dochází přibližně ke čtvrtině všech nehod evidovaných Policií ČR. Při těchto nehodách je přibližně každý šestý člověk usmrcen a každý čtvrtý člověk zraněn. Značná část těchto křižovatek v mnoha směrech již nevyhovuje současným trendům zvyšování bezpečnosti účastníků silničního provozu. S ohledem na polohu křižovatky, množství chodců a cyklistů pohybujících se křižovatkou, na počet ramen křižovatky, rozhledové poměry, plochu křižovatky apod., je nutné tyto křižovatky upravit. V poslední době se za „všelék“ považují křižovatky okružní spíše známé jako kruhové objezdy nebo „kruháče“. Zkušenosti ovšem ukazují, že ani tento typ křižovatky není spásným řešením. Často se objevují potíže s propustností křižovatky a investice v řádu několik desítek milionů korun často neodpovídají očekávání stavebníka.

Postup pro zvyšování efektivity vynakládání investic

Úpravy křižovatek jsou součástí rozvoje silniční sítě od doby jejího vzniku. Na řadě míst dochází ke změně dopravního režimu v souvislosti s územním rozvojem v okolí, což způsobuje změny nároků na parametry celé sítě. Může se jednat o růst obytných částí měst a obcí, budování nových průmyslových závodů či obchodních center. Úpravy mají vždy dopad na intenzitu dopravy na přilehlé silniční síti. Dalším podnětem, proč upravovat křižovatku, může být její bezpečnost. Ať jde pouze o její vnímání veřejností jako nebezpečného místa (subjektivní bezpečnost) nebo se může jednat o nehodovou lokalitu (objektivní bezpečnost). Určení nehodové lokality podle moderních přístupů nezávisí pouze na počtu nehod, ale do procesu výpočtu pomocí predikčního modelu vstupují i parametry popisující křižovatku. Teprve poté až skutečný počet nehod přesáhne hodnotu očekávaného počtu nehod, lze lokalitu považovat za nehodovou.

V Centru dopravního výzkumu, v. v. i. byla vytvořena **Metodika popisující postup pro úpravu křižovatek** (CDV, 2013, ISBN 978-80-86502-68-7), která je založena na srovnání nákladů pro úpravu křižovatky a úspor vzniklých z úpravy křižovatky.

Před zahájením procesu srovnání je nutné řádně poznat stávající stav křižovatky a provést posouzení propustnosti stávající křižovatky a to buď přesným výpočtem nebo alespoň orientačním rozřazením dle normy. K dalším nepostradatelným datům nutným pro správné posouzení patří analýza nehodovosti nebo dopravních konfliktů. Z těchto informací se vychází při návrhu jednotlivých opatření pro úpravu křižovatky. Pro analýzu dopravně-inženýrských parametrů křižovatky je vhodné postupovat dle certifikované **Metodiky provedení a vyhodnocení dopravních průzkumů** (CDV, 2012). Obě výše uvedené metodiky byly certifikovány Ministerstvem dopravy ČR.

Srovnávání navržených variant úprav neřízené křižovatky je vlastně jednoduchá Cost-benefit analýza. Na jedné straně figurují investiční spolu s provozními náklady a na druhé straně úspory vypočtené z celospolečenských ztrát snížených účinností úpravy. Účinnost úprav křižovatky závisí na počtu a efektivitě jednotlivých opatření, ze kterých je celá úprava složena. Pro každé jedno opatření je stanovena účinnost, která představuje úbytek dopravních nehod, který je přímým důsledkem realizace tohoto opatření. Stanovení efektivity jednotlivých opatření není jednoduchou záležitostí. Efektivita opatření z části vyplynula z výzkumu prováděných v CDV a z části byla převzata z dat mnoha zahraničních studií.

Metodika popisující postup pro úpravu křižovatek rozlišuje 3 typy úprav neřízené křižovatky:

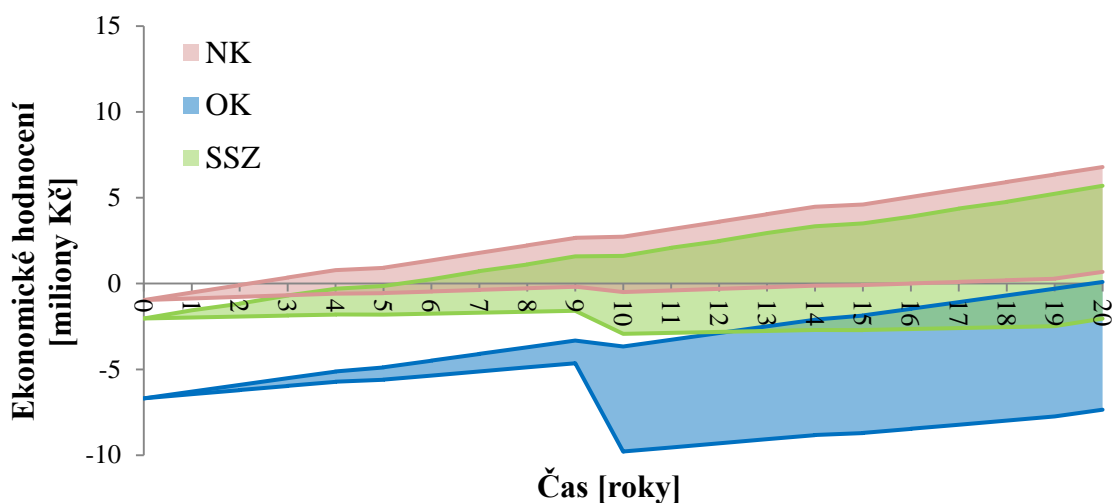
- úprava na neřízenou křižovatku (NK),
- úprava na okružní křižovatku (OK) a
- úprava na světelně řízenou křižovatku (SSZ).

Příčemž pro každou z těchto celkových úprav je možné nadefinovat desítky různých variant kombinací jednotlivých opatření a jejich parametrů. Pro usnadnění jsou v metodice k různým typům dopravních nehod nadefinována příslušná opatření, která s různou účinností těmto nehodám brání. Při vytváření jednotlivých variant je ovšem nutné přihlídnout k jejich realizovatelnosti ze stavebního a dopravního hlediska. Pro výpočet kombinace účinností úpravy je použita metoda kombinovaného efektu s vlivem účinnosti dominantního opatření, tento postup se ukázal na datech křižovatek zkoumaných v projektu *Výzkum efektivity vhodných úprav na rozlehlých křižovatkách pomocí analýzy dopravně-inženýrských parametrů* (EFEKTIV) jako nejvíce podobný skutečnému stavu. A to i přesto, že uvažuje s jednotlivými opatřeními jako nezávislými proměnnými, což skutečnost přesně nevystihuje. Projekt EFEKTIV (TA01031303) byl řešen v rámci veřejné soutěže ve výzkumu, vývoji a inovacích, programu ALFA, poskytovatele Technologické agentury ČR s dalším účastníkem projektu EDIP s.r.o.

Pro ohodnocení ztrát z dopravní nehodovosti jsou využity výsledky vypočítané dle **Metodiky výpočtu ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích** (CDV, 2013, ISBN 978-80-86502-55-7). V případě dostupných dat o dopravní nehodovosti lze provést výpočet přímo, počty jednotlivých nehod jsou vynásobeny ztrátami podle následků nehod. Pokud data o nehodovosti dostupná nejsou, použije se odhad počtu dopravních nehod dle predikčního modelu. Ztráty z dopravní nehodovosti vyjadřují náklady spojené se zdravotní péčí, se zásahem záchranného systému atd. a jsou vyčísleny jak pro dopravní nehody s osobními následky tak pro nehody pouze s hmotnou škodou. Tyto peníze spadají do rezortu zdravotnictví a sociálních zpráv (velkou část tvoří ztráty na produkci), proto také úspory vlivem realizace úpravy křižovatky spadají do těchto rezortů. Úspory na nehodách vyjadřují snížení ztrát z očekávaných nehod, které by se na křižovatce udály bez realizace úprav, a jsou vyjádřeny prostým součinem ztrát z dopravní nehodovosti a kombinace účinností úpravy.

Pro relevantní srovnání je nutné určit vhodnou časovou jednotku, za kterou bude úprava křižovatky hodnocena – tzv. návrhové období. Návrhové období vychází z posouzení kapacity neřízené křižovatky, ve kterém nepředpokládáme kapacitní problémy (20 nebo 30 let v případě návrhu dalších jízdních pruhů).

Výsledkem pro každou z hodnocených variant je rozpětí určené vstupními daty (minimální a maximální účinnost/životnost opatření) a nazývá se pravděpodobný interval ekonomického hodnocení. Intervaly jednotlivých variant se mohou překrývat, a proto vždy nelze jednoznačně určit nejefektivnější variantu úpravy pouze na základě ekonomického hodnocení. V takovém případě je rozhodující vyšší kombinace účinností opatření ke snížení nehodovosti.



Obr. 3: Graf ekonomického hodnocení variant.

Na grafu v obrázku 1 je příklad, kdy byla uvažována úprava neřízené průsečné křižovatky v intravilánu. Kapacita křižovatky nebyla vyčerpána. Docházelo zde k nehodám s chodci na přechodu pro chodce a k nehodám, jejichž hlavní příčinou bylo nedání přednosti v jízdě proti příkazu dopravní značky č. P6 „Stůj, dej přednost v jízdě“. Navrženy byly dělicí ostrůvky na vedlejší komunikaci, ochranné ostrůvky na hlavní komunikaci, protismykový nátěr před přechodem pro chodce a obnova vodorovných i svislých dopravních značek (NK). Stejně úpravy byly zvoleny i pro variantu světelně řízené křižovatky (SSZ). Třetí alternativní úpravou byla přestavba na okružní křižovatku (OK).

Jak je z grafu na obrázku 1 patrné, přestavba na okružní křižovatku není pro tuto lokalitu efektivní, investice dosáhne své návratnosti téměř až za 20 let při nejvyšší uvažované účinnosti 55%. Nejvhodnější variantou byla dle **Metodiky popisující postup pro úpravu křižovatek** vyhodnocena úprava neřízené křižovatky (NK). Lomy v grafu na obrázku 1 jsou způsobeny obnovou některých opatření. Nejvýraznější lom je patrný po deseti letech provozu, kdy dochází k výměně vozovky (největší skok je patrný v křivce okružní křižovatky, kdy je vyměňována největší plocha vozovky).

Nástroj pro zvyšování efektivity vynakládání investic: HENK

Postup popisovaný v předchozích odstavcích je poměrně dost náročný na ruční zpracování. Proto pro zjednodušení práce s návrhem úprav křižovatek byla vyvinuta webová aplikace **HENK - Hodnocení Efektivity úpravy Neřízených Křižovatek**, která slouží jako elektronická podpora metodiky.

Postup hodnocení úprav křižovatky uvedený v metodice je v aplikaci shrnut do následujících kroků:

1. zadání základních informací o stávajícím stavu křižovatky
2. návrh opatření neřízené křižovatky (NZ)
3. návrh opatření okružní křižovatky (OK)
4. návrh světelně řízené křižovatky (SSZ)
5. shrnutí zadaných dat a jejich kontrola
6. ekonomické hodnocení ztrát z dopravní nehodovosti
7. protokol: hodnocení jednotlivých variant

V kroku 1. aplikace nabízí možnost předvyplnit křižovatku pomocí dat ze Silniční databanky ŘSD ČR, pokud je ovšem křižovatka v této databázi evidována. Další nespornou výhodou je čerpání dat o dopravních nehodách přímo z databáze Policie ČR. Uživatel nemusí složitě zjišťovat data o dopravních nehodách. Dále je v závislosti na dopravním zatížení zadaném v kroku 1. křižovatka zařazena do skupiny opatření podle orientační kapacity dle normy. V krocích 2., 3. a 4. uživatel vyplňuje na základě nejčastějších dopravních nehod zadaných v kroku 1. výměry k jednotlivým opatřením. **Aplikace nabízí již pouze ta opatření, která mají pozitivní vliv na zadané typy dopravních nehod, ale i tak je nutné zadávat opatření alespoň s minimální znalostí skutečné situace.** Krok 5. umožňuje uživateli zkontrolovat zadaná data a editaci předchozích kroků. V kroku 6. se zadávají data o dopravních nehodách. V případě neznalosti těchto dat aplikace sama vypočítá průměrnou ztrátu z dopravní nehodovosti pro daný typ křižovatky. Výpočet vychází z predikčního modelu pro rozlehlé úrovňové křižovatky v ČR. V kroku 7. aplikace nabídne výsledné srovnání jednotlivých nadefinovaných variant v přehledné tabulce a poskytne uživateli protokol ekonomického hodnocení efektivity úpravy křižovatky až ve třech variantách.

Hodnocení jednotlivých variant (Srovnání je zaokrouhleno na celé tisíce směrem nahoru)

Úprava			NK	OK	SSZ
ÚSPORY _{ROČNÍ} [KČ/ROK]	U	min	399.000	391.000	442.000
		max	437.000	391.000	472.000
NÁKLADY _{VSTUPNÍ} [KČ]	N _v		963.000	6.690.000	2.035.000
NÁVRATNOST _{VSTUPNÍCH NÁKLADŮ} [MĚSÍC]	T	min	26	205	52
		max	29	205	55
ÚSPORY ZA NAVRHOVANÉ OBDOBÍ [KČ]	U _z	min	7.964.000	7.816.000	8.826.000
		max	8.724.000	7.816.000	9.429.000
NÁKLADY ZA NAVRHOVANÉ OBDOBÍ [KČ]	N _z	min	1.938.000	7.727.000	3.730.000
		max	7.286.000	15.169.000	10.870.000
NÁVRHOVÉ OBDOBÍ [ROK]	t _z		20	20	20
EKONOMICKÉ HODNOCENÍ [KČ]	EH	min	679.000	-7.353.000	-2.044.000
		max	6.786.000	90.000	5.699.000
ODHAD ÚČINNOSTI KOMBINACE [%]	η	min	56	55	62
		max	61	55	66

Obr. 4: Nástroj HENK: Ukázka výstupu ekonomického hodnocení.

V tabulce na obrázku 4 jsou znázorněny hodnoty předpokládaného ekonomického hodnocení (vyjádřená v celospolečenských ztrátách) za návrhové období 20 let z úprav NK je v rozmezí 1 – 7 milionů Kč, z přestavby na OK se pohybuje v rozmezí -7 - 0 milionů Kč a z přestavby na SSZ v rozmezí -2 - 6 milionů Kč, intervaly efektivit opatření se tedy překrývají, rozhodne tedy odhad účinnosti kombinace. Odhad účinnosti kombinace dvou nejefektivnějších variant SSZ je 62 - 66% a NK 56 - 61%. Z tohoto srovnání se jeví výhodnější úprava se SSZ, nicméně tato varianta vyžaduje více než dvojnásobnou investici na zřízení a není vyžadována kapacitně. **Ve výsledku lze doporučit aplikování navržených opatření pro neřízenou křižovatku, případně s uložením chrániček pro možnou instalaci SSZ v budoucnu. Varianta okružní křižovatky není pro danou lokalitu vhodná.**

Závěr

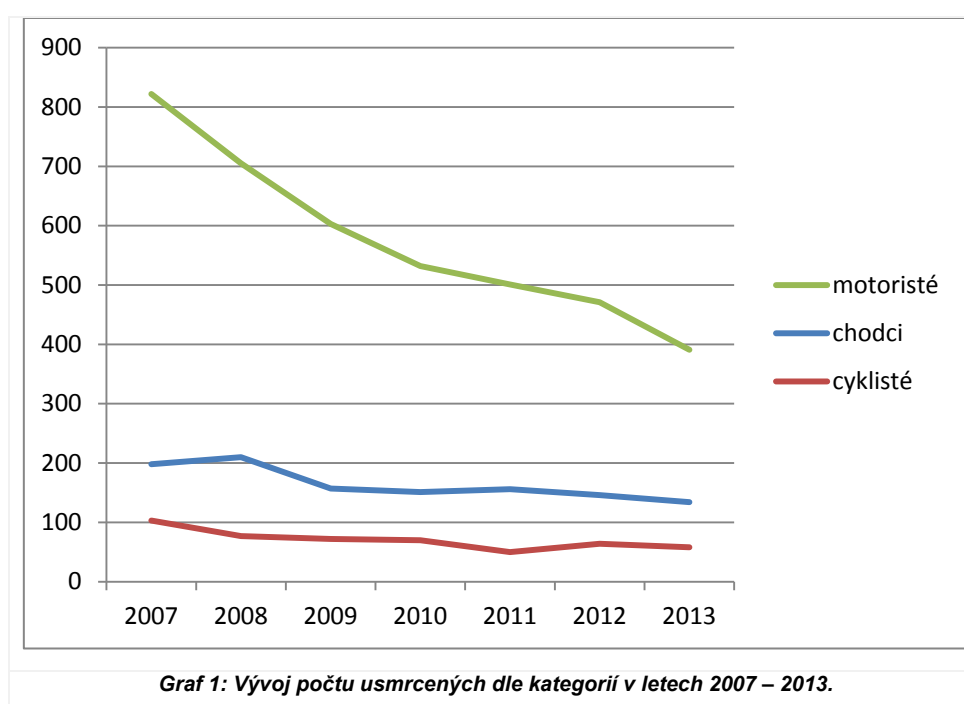
Je zřejmé, že výsledky porovnání efektivit investic do přestavby křižovatek, jsou cenným podkladem při rozhodování o jejich úpravě. Vždy je ovšem nutné uvažovat i místní podmínky a návaznost na okolní infrastrukturu. V některých lokalitách může být realizace nejefektivnějšího řešení těžko proveditelná s ohledem na majetkoprávní poměry, inženýrské sítě a okolní zástavbu. V jiných případech by se mohlo jednat o nekoncepční řešení v návaznosti na křižovatky v přilehlé síti. Výsledky by tedy měly být zejména argumentem pro správce silniční sítě, projektanty a širší odbornou veřejnost, která umí důsledky jednotlivých úprav hodnotit i v širších souvislostech. CDV předpokládá v budoucnu rozšíření metodiky a aplikace o hodnocení vlivu na životní prostředí, čímž by metoda poskytovala opět o něco komplexnější pohled na problematiku a skutečně objektivní multikriteriální hodnocení. CDV plánuje i další výzkum v oblasti hodnocení efektivit jednotlivých opatření úprav křižovatek. Rozvoj aplikace bude směřovat ke zkvalitnění služeb – propojení aplikace s dalšími moduly, zjednodušení zadávání dat a vytvoření dalších grafických výstupů.

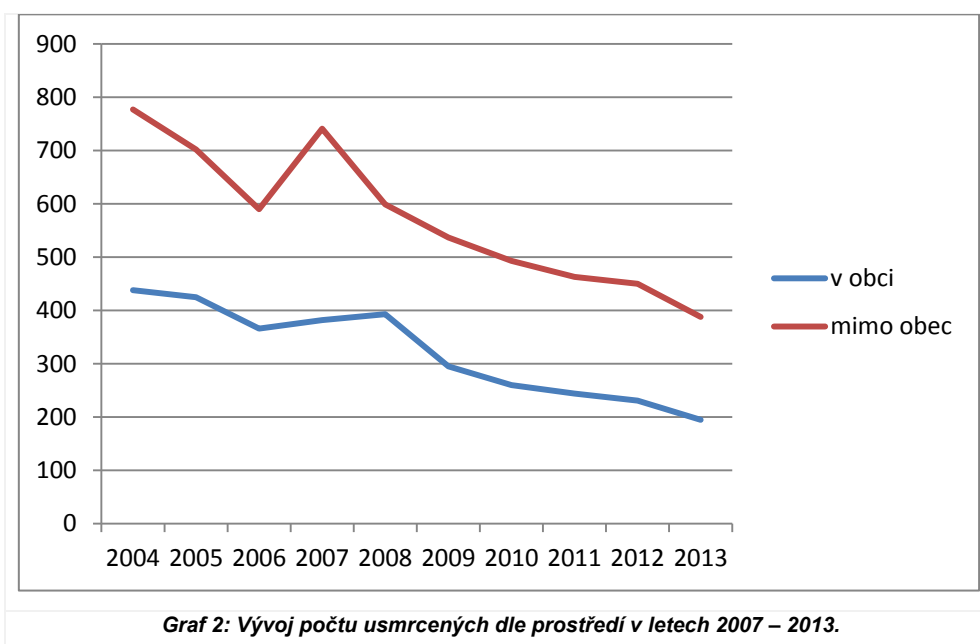
ZKLIDŇOVÁNÍ DOPRAVY, NEMOTOROVÁ DOPRAVA

„Dopravní infrastruktura bez dostatečného vybavení pro chodce a cyklisty je důkazem nedostatku demokracie, neboť existence tohoto vybavení je základním právem každého člověka.“

Enrique Penalosa, bývalý starosta Bogoty, Kolumbie.

Česká republika stále patří do poslední čtvrtiny zemí EU s nejnižší úrovní bezpečnosti silničního provozu. Zásadní skutečností je, že i přes určitá zlepšení klesají počty nejzávažnějších následků pomalejším tempem, než v ostatních zemích EU. Kritickým se v ČR jeví zejména vývoj bezpečnostních ukazatelů týkajících se zranitelných účastníků provozu (cyklistů, chodců, motocyklistů). Počty usmrcených a zraněných u těchto kategorií vykazují dlouhodobě výrazně menší pokles než v případě ostatních účastníků provozu. Za období 2009-2013 zemřelo v ČR celkem 1474 nechráněných účastníků, což představuje téměř 42 % všech usmrcených.





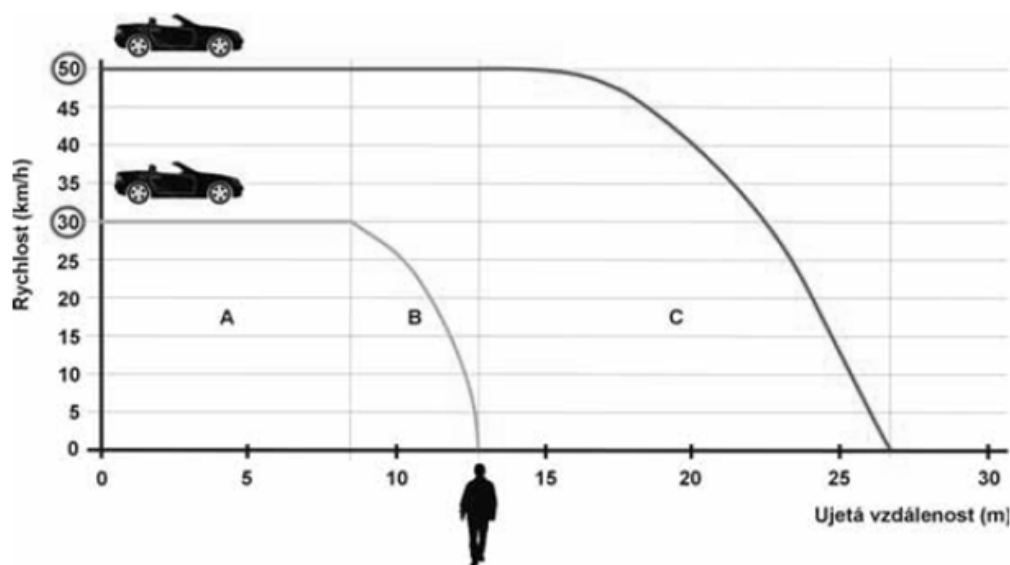
Značná část nehod s nechráněnými účastníky se odehrává ve městech a obcích. Během dvacátého století se struktura měst díky dominanci používání osobních a nákladních automobilů změnila. Nutnost uspokojovat rostoucí poptávku nabídkou další kapacity představovalo v druhé polovině 20. století většinový názorový proud mezi dopravními plánovači, inženýry a politiky (a v některých městech je tento postoj stále převládající). Tento postoj byl založen na dvou předpokladech:

1. Nutnost podpory rozvoje mobility - tento rozvoj byl chápán jako nevyhnutelný trend způsobený stabilním ekonomickým růstem a možnostmi svobodné individuální volby.
2. Hlavním cílem lokálních a národních politik je rozumným a efektivním způsobem se tomuto trendu přizpůsobovat a snažit se poskytovat dostatečnou infrastrukturu tak, aby byl zajištěn svobodný pohyb.

Avšak s pokračujícím rozvojem automobilové dopravy získává na důležitosti alternativní pohled zdůrazňující vzrůstající negativní důsledky tohoto trendu, zejména kongesce a jejich vliv na ekonomiku a životní prostředí, dále růst nehodovosti a sociální exkluze. Tato změna nazírání na vlivy motorové dopravy se odehrává na národní i lokální úrovni a má oporu v následujících faktech:

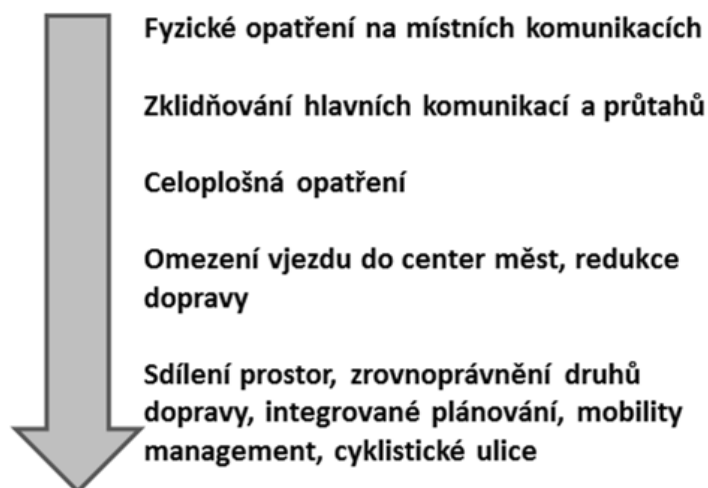
- Růst dopravy předbíhá možnosti poskytování dostatečné kapacity, což znamená více kongescí se všemi jejich negativními vlivy. Vzniká otázka, zda je vůbec možné poskytnout dostatečnou kapacitu a tak udržet krok s narůstající intenzitou dopravy, zvláště když je prokazatelné, že poskytování nové infrastruktury často generuje další dopravu.
- Dopravní sektor byl identifikován jako jeden z hlavních zdrojů poškozování životního prostředí.
- Dopravní nehody se staly v celosvětovém měřítku jednou z nejčastějších příčin úmrtí.

Jedním z vhodných nástrojů podpory zranitelných účastníků provozu představuje zklidňování dopravy. Zklidňování dopravy je proces omezování negativních fyzických a sociálních vlivů dopravy na městský život, a to zejména pomocí snižování rychlostí a intenzit motorové dopravy. Hlavním cílem zklidňování je snížení nehodovosti a zkvalitnění života ve městech. Zklidňování dopravy může být uplatňováno nejen v rezidenčních ulicích a oblastech, nýbrž také na průjezdních úsecích vesnic i měst nebo na celém území měst. Zklidňování nelze chápat pouze jako dopravně-inženýrskou záležitost, neboť se úzce dotýká též problematiky urbanismu, integrovaného plánování, zapojování veřejnosti do rozhodování, snahy o trvale udržitelnou dopravu a dopravního managementu.



Obr. 5: Rychlost nárazu v závislosti na počáteční rychlosti při spatření chodce.

Ačkoliv nejrozšířenější formou dopravního zklidňování zůstává budování fyzických úprav na místních komunikacích v rezidenčních oblastech, zklidňování dopravy se stále více uplatňuje i v případě úprav hlavních místních komunikací a průjezdných úseků. Někdy bývá zklidňováním dopravy nazývána také snaha o částečné nebo úplné vymístění automobilové dopravy z center měst, stejně jako koncepty redukce dopravy na území celého města, změny v dopravní nabídce a propagace alternativních druhů dopravy. V minulosti lze vysledovat evidentní trend v posunu od regulace dopravních intenzit k regulaci rychlostí a od bodových k celoplošným aplikacím zklidňovacích opatření. Současné celoměstské strategie redukce automobilové dopravy lze pak nazvat „třetí generací zklidňování“.



Obr. 6: Vývoj zklidňování od 60. let.

V posledních letech se začínají při utváření městských prostranství (zejména v Holandsku a Dánsku) uplatňovat principy sdílení veřejných prostor (*share spaces*), kdy díky stavebnímu uspořádání uličního prostoru nedochází k diskriminaci žádného způsobu dopravy a ulice kromě funkce dopravní umožňují i provozování rozličných sociálních a rekreačních aktivit.



Obr. 7: Přestavba rušné křižovatky na sdílený prostor – příklad z Nizozemí.

CDV se problematikou bezpečnosti zranitelných účastníků provozu, zrovnoprávnění různých druhů dopravy a úprav dopravního prostředí ve městech zabývá intenzivně v podstatě již od svého vzniku v oblastech strategicko-politických (tvorba Národní strategie bezpečnosti a Cyklostrategie), legislativních (příprava technických podmínek jako např. TP 145 – Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi či TP 218 – Navrhování zón 30), osvětových (publikace Moderní úpravy komunikací ve městech a obcích, podpora soutěže Cesty Městy), výzkumných (projekty ROCY, CHODOKO) a konzultačních (zpracování studií zklidnění konkrétních lokalit).

DOPRAVNÍ NEHODY - SRÁŽKY SE ZVĚŘÍ: PŘÍKLAD APLIKACE GEOINFORMATIKY V DOPRAVNÍM VÝZKUMU

Richard Andrášik, Michal Bíl, Peter Oríšek, Jiří Sedoník

Úvod

V letech 2009 – 2013 bylo dopravní policií České republiky zaznamenáno přibližně 17.000 dopravních nehod – srážek se zvěří. Odborníky na bezpečnost dopravy, správce komunikací, ale též hospodáře mysliveckých sdružení oprávněně zajímá, zda uvedené hodnoty vypovídají o skutečném stavu těchto kolizí. Další otázkou je, jaké metody lze použít pro spolehlivou identifikaci rizikových míst na komunikacích, na kterých dochází k nejčastějším střetům se zvěří? Cílem příspěvku je na příkladu jednoho druhu dopravních nehod ukázat možnosti sběru, zpracování a vizualizace prostorových dat.

Pro získání objektivního přehledu o místech na komunikacích, která jsou riziková z pohledu srážek se zvěří, je potřeba splnit několik podmínek:

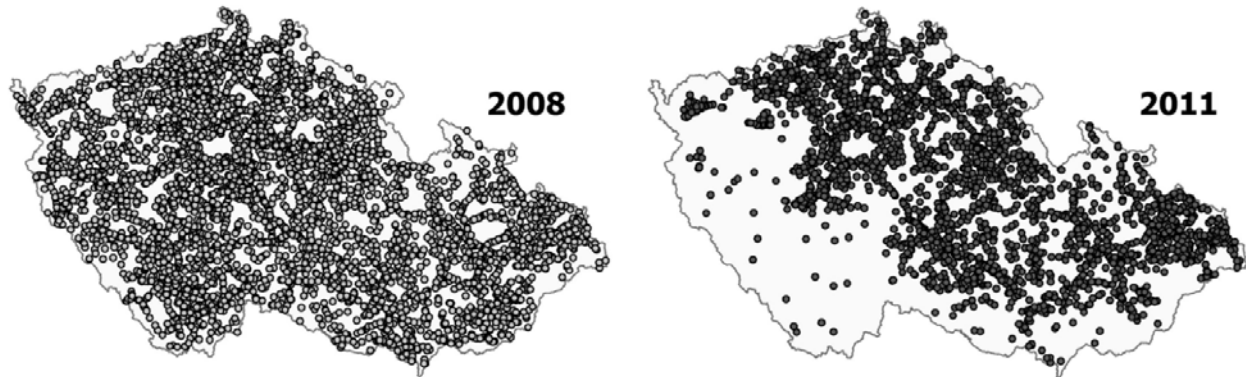
- První z nich je zajistit hodnověrná a úplná data,
- další je vybrat vhodný způsob analýzy těchto dat a
- třetí je názorná forma vizualizace.

Data

Kvalitní a úplná data o srážkách se zvěří nejsou bohužel dostupná, protože interakce mezi vozidlem a zvířetem může mít několik podob. Od dopravní nehody, která způsobí významnou škodu na vozidle a případně i zranění posádky, přes poškození vozidla, které je však i dále pojízdné, až po situace, kdy řidič ani nezaznamená, že nějaké zvíře srazil nebo přejel.

První skupina interakcí je zachycena ve formuláři o dopravní nehodě, který však neobsahuje údaj o druhu sražené zvěře. Tento záznam se také objeví v celostátních statistikách nehodovosti za daný rok. Srážky z druhé skupiny se také mohou objevit v těchto přehledech, ale jejich výskyt již bude ovlivněn převládajícím způsobem zaznamenávání nehod v daném kraji a na celkovém odhadu výše škod. Pokud má řidič na dané vozidlo navíc havarijní pojištění, srážka je zaznamenána alespoň u příslušné pojišťovny. Poslední skupina interakcí se nikde souhrnně neviduje.

Nacházíme se tedy v situaci, kdy nemáme dobrý přehled nejenom o druhovém složení srážené zvěře, ale také ani o celkovém počtu těchto kolizí. Dostupné datové sklady nejsou propojené, liší se formou a strukturou záznamů (Obr. 1).



Obr. 1: Příklad nehomogenity dat. Zobrazení polohy dopravních nehod – srážek se zvířeti z databáze Policie ČR za uvedené roky. Příčinou je rozdílný způsob zaznamenávání DN od roku 2009, kdy byl zvýšen finanční limit pro škodu při dopravní nehodě nad 100.000 Kč nebo možnost zaznamenat srážku se zvířeti na „Euroformulář“.

V této situaci jsme připravili nástroj – webovou mapovou aplikaci (www.srazenazver.cz), pomocí kterého může každý zaregistrovaný uživatel vkládat údaje o nálezech sražené zvěře. Tuto aplikaci mohou využívat řidiči motorových vozidel, správci komunikací a nejširší veřejnost. Každý typ uživatele má v aplikaci definovanou jinou úroveň oprávnění. Aplikace je určena též pro hospodáře mysliveckých sdružení, kterým bude sloužit jako přehledná statistika úhynů, protože umožňuje generování reportů sražené zvěře pro vybrané území, což je v tomto případě konkrétní honitba. Jejím přínosem bude upřesnění dnes jenom tušených podílů mezi druhy nejčastěji srážené zvěře.

Metody

Druhá fáze problematiky komplexního zpracování dat zahrnuje jejich analýzu. Při větším množství dat, což je typicky problematika dopravních nehod, nelze vystačit s prostým zobrazením všech bodových objektů. Musíme tedy zvolit nějakou vhodnou formu statistické, v případě existence prostorové složky dat, též geostatistické, metody. Za tímto účelem jsme vyvinuli metodu KDE+ (Bíl a kol., 2013a, 2014, www.kdeplus.cz), která je schopna redukovat statisíce záznamů o dopravních nehodách na stovky tzv. shluků dopravních nehod, což jsou místa, ve kterých se nehody koncentrují (Obr. 2). Taková informační komprese je nutnou součástí jakékoliv snahy o získání přehledu nebezpečných míst na komunikacích, v našem případě míst s častými srážkami se zvěří. Pro rozsah silniční sítě ČR, který činí přibližně 39.000 km, představuje aplikace metody KDE+ zúžení délky podezřelých míst na 0,4 %. Vzhledem k tomu, že výsledné shluky lze třídit podle významu, představuje délka 100 nejhorších pouze 13,2 km. Je zřejmé, že provést inspekci v takovém rozsahu již není finančně ani časově náročné.

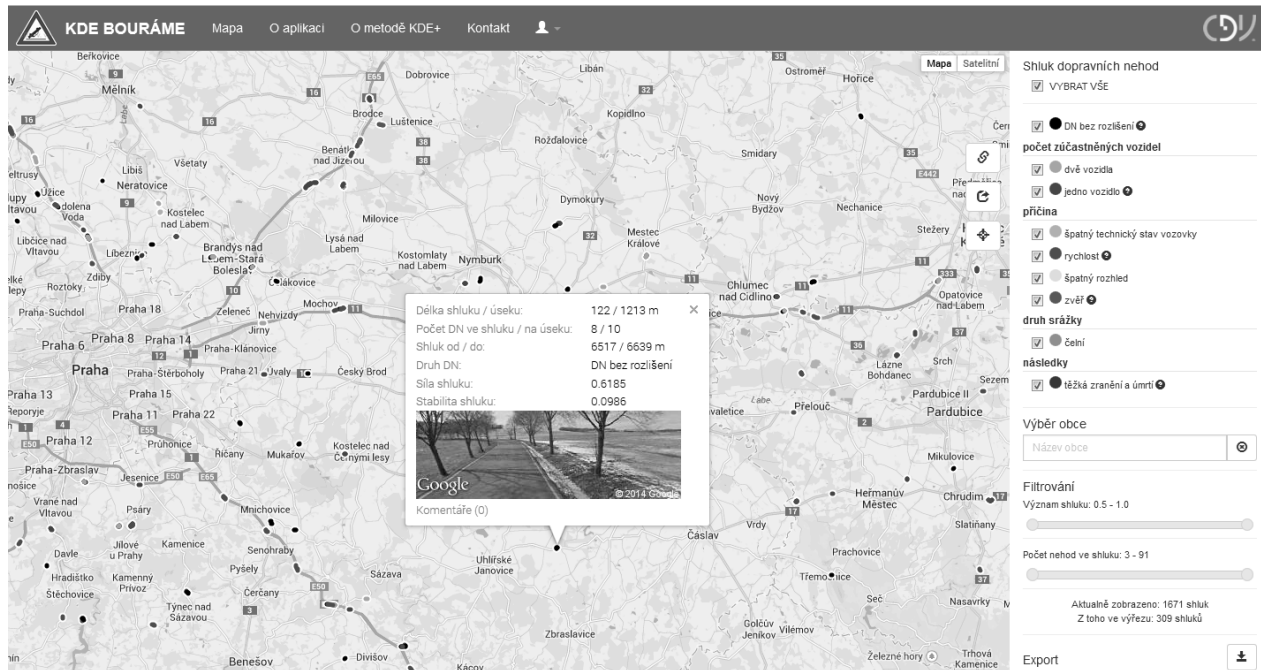


Obr. 2: Dopravní nehody jsou od podzimu roku 2006 lokalizovány pomocí GPS, a proto mají v databázi Policie ČR přesnou prostorovou složku. Z této skutečnosti a také z faktu, že jejich rozmístění na úsecích není rovnoměrné, plyne, že má smysl použít prostorové statistiky pro zjištění míst s koncentracemi DN.

Jak dokládá předchozí část, zajistit úplná vstupní data není vždy snadné a někdy téměř nemožné. Výhodou metody KDE+ je její robustnost a tedy fakt, že není citlivá v situacích, kdy schází část dat. To však platí za předpokladu, že data jsou dostupná alespoň ve shodném prostorovém uspořádání.

Aplikace a vizualizace

Poslední fází je srozumitelná vizualizace výsledků analýz. V případě srážek se zvěří lze uvést jako případ mapu Dopravní nehody – srážky se zvěří (Bíl a kol., 2013b), kterou CDV vydalo v roce 2013 nebo webové stránky www.kdebourame.cz (Obr. 3), které představují přehled všech významných shluků dopravních nehod na území Česka za období 2009 – 2013.



Obr. 3: Ukázka aplikace www.kdebourame.cz zobrazující lokality, ve kterých se shlukují dopravní nehody.

Závěr

Záměrem tohoto příspěvku bylo, na příkladu srážek se zvěří, představit tři základní fáze komplexního zpracování dat, kterými jsou sběr, analýza a vizualizace. Oblast geoinformatiky má bohaté zkušenosti s analýzami prostorových dat a disponuje patřičným programovým vybavením pro jejich zpracování a vizualizace formou webových nebo tištěných map. Další informace o práci oblasti geoinformatiky lze nalézt na webových stránkách CDV.

Zdroje

Bíl, M., Andrášik, R., Janoška, Z., 2013a. Identification of Hazardous Road Locations of Traffic Accidents by means of Kernel Density Estimation and Cluster Significance Evaluation. *Accident Analysis and Prevention* 55, 265– 273.

Bíl, M., Andrášik, R., Janoška, Z., Sedoník, J. 2013b: Dopravní nehody – Srážky se zvěří, Black spots – Animal vehicle collisions, mapa 1:520 000. ISBN 978-80-86502-64-9.

Bíl, M., Andrášik, R., Janoška, Z., Sedoník, J., Valentová, V., 2014. Identifikace kritických nehodových lokalit pomocí GIS analýzy polohy dopravních nehod. *Metodika*. ISBN 978-80-86502-76-2.

www.srazenazver.cz

www.kdebourame.cz

www.kdeplus.cz

girosaf.cdvinfo.cz

AKTIVNÍ A PASIVNÍ PRVKY BEZPEČNOSTI MOTOROVÝCH VOZIDEL

Jakub Motl

ÚVOD

Tento příspěvek pojednává o aktivních a pasivních systémech a prvcích používaných v motorových vozidlech. Jsou zde uvedeny nejrozšířenější a nejznámější prvky používané ve vozidle, které mají nemalý vliv na vznik dopravní nehody a následné zranění účastníků silničního provozu.

AKTIVNÍ BEZPEČNOST

Prvky aktivní bezpečnosti jsou systémy, technická zařízení a vlastnosti vozu, které pomáhají zabránit nebo předejít dopravním nehodám. Mezi aktivní prvky patří zejména kvalitní brzdy, přesné řízení a celá řada bezpečnostních elektronických systémů, jako například elektronický protiblokovací, protiprokluzový a stabilizační systém.

Protiblokovací systém

Řidič, působící silou na pedál u brzdových soustav určuje velikost brzdného tlaku a tím také velikost brzdných momentů na kolech vozidla. V kritických situacích, kdy musí řidič prudce brzdit, může dojít k zablokování kol (zejména na kluzké vozovce). Tím dochází ke ztrátě směrové stability. Použitím elektronických protiblokovacích systémů lze zabránit nebezpečným jízdním situacím a podstatně tak zvýšit aktivní bezpečnost vozidel. ABS (Anti-lock Braking Systems) pracuje na principu měření otáček na kolech vozidla pomocí snímačů. Rozzná-li řídicí jednotka z přijímaných signálů nebezpečí zablokování, aktivuje elektropneumatické řídicí ventily příslušného kola a tím dojde ke snížení brzdného účinku [1].

Protiprokluzový systém

Systém ASR (Antriebs-Schlupf-Regelung) je nástavbou na brzdový systém ABS. Na vozovce s rozdílnou přilnavostí na pravé a levé straně se většinou protáčí to kolo, které má menší přilnavost.

Pro rozjezd vozidla obvykle nestačí přenášený hnací moment a vozidlo zůstává stát.

Řídicí jednotka získává signály ze snímačů otáček a rozpozná začínající prokluz hnačího kola. Prokluzující kolo je prostřednictvím elektromagnetického ventilu a elektropneumatického řídicího ventilu přibrzděno. Nyní může kolo, které se pohybuje na vozovce s větším součinitelem adheze, přenášet na vozovku hnací moment. V tomto případě pracuje ASR jako samočinný uzávěr diferenciálu. Maximálně do rychlosti 30 km/h se používá regulace prokluzujícího kola jeho přibrzděním. Při překročení této rychlosti se používá regulace prokluzu snížením výkonu motoru [1].

Elektronický stabilizační systém

Při jízdě vozidla existují určité hraniční oblasti, ve kterých je vozidlo velmi těžce ovladatelné. Často jsou tyto nebezpečné situace řidiči nesprávně odhadnuty a dochází tak například kvůli velkým pohybům volantu ke smyku vozidla. Zvládnout takovou situaci pomáhá systém regulace dynamiky jízdy ESP (Electronic Stability Program). Systém ESP je určitým rozšířením ABS a ASR, které pouze umožňují ovládat skluz nebo prokluz pneumatiky (při brzdění nebo zrychlení) v podélném směru vozidla, zatímco systém ESP je schopen regulovat skluz pneumatiky také v příčném směru. Příliš velký příčný skluz pneumatiky vede ke ztrátě bočního vedení a ke ztrátě směrové stability vozidla. ESP zvyšuje stabilitu vozidla ve stopě při průjezdu zatáčkou a zároveň snižuje nebezpečí ztráty směrové stability při brzdění, zrychlení i při volném pohybu vozidla.

Stabilizace jízdy vozidla pracuje na principu samočinného zásahu do brzd jednotlivých kol a hnačího momentu motoru, bez zásahu řidiče. Vyhodnotí-li systém příčně dynamický stav vozidla jako kritický,

dochází k přibrzdění příslušných kol, tím se vytvoří točivý moment kolem svislé osy vozidla, který kompenzuje nežádoucí nedotáčivý nebo přetáčivý pohyb vozidla. Současně dochází ke snížení točivého momentu motoru na hodnotu odpovídající dané situaci. Tímto způsobem dosažené zpomalení vozu má stabilizační účinek [1].

PASIVNÍ BEZPEČNOST

Oproti aktivním prvkům slouží pasivní prvky až v okamžiku dopravní nehody. Jde o konstrukční zařízení, jehož cílem je minimalizovat následky střetu. Mezi prvky pasivní bezpečnosti patří bezpečná konstrukce karoserie, opěrka hlavy, bezpečnostní pás, předpínač bezpečnostního pásu, airbagy atd.

Zádržné systémy

Zádržný systém lze obecně chápat jako systém, který slouží ke snížení rizika poranění uživatele v případě náhlého snížení rychlosti vozidla omezením dopředného pohybu uživatele.

Zádržné systémy tedy slouží pro eliminaci nežádoucího pohybu posádky vozidla během střetu. Mohou mít různá provedení a konstrukční řešení, přičemž nejznámější jsou třibodové a dvoubodové bezpečnostní pásy a dětské autosedačky.

Pásy

Bezpečnostní pás je jedním ze základních a velice důležitých prvků pasivní bezpečnosti. Společně s pyrotechnickými předpínači pásů a airbagy snižují rychlost nárazu hlavy a hrudníku. Bezpečnostní pásy bývají také často vybaveny omezovačem tlaku, který snižuje zatížení hrudníku při nárazu.

Účelem bezpečnostního pásu je udržet cestujícího v sedačce, respektive udržet dopředné posunutí cestujícího v rámci volného prostoru v interiéru vozidla, a tím zabránit poranění o vnitřní vybavení vozu. Cestující může být při čelním nárazu zachycen pomocí hrudníku, pánve (břicha) nebo vazbou koleno – stehno - pánev.

Povinnost užití bezpečnostního pásu je přímo zakotvena v zákoně o silničním provozu, kde je uvedeno, že pokud je sedadlo povinně vybaveno bezpečnostním pásem, je cestující povinen tento použít. Tato povinnost se vztahuje také na cestující v autobuse, což si někteří lidé vůbec neuvědomují. Pokud nepoužiji při jízdě bezpečnostní pás, ohrožuji v případě dopravní nehody nejen své zdraví, ale také zdraví ostatních spolucestujících ve vozidle.

Dětské sedačky

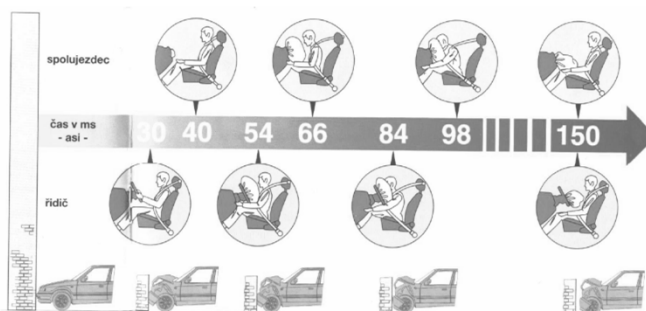
O významu dětských autosedaček dnes snad nikdo pochyby nemá. Kromě toho, že je povinností být za jízdy připoután bezpečnostním pásem na sedadle, které je tímto povinně vybaveno, platí také to, že přepravované dítě musí být usazeno do dětské autosedačky. Toto zákonné ustanovení platí pro děti menší než 150 cm a lehčí než 36 kg. O důležitosti použití dětské autosedačky při přepravě dítěte v automobilu hovoří nejen televizní klipy, ale hlavně řada skutečných případů. Někteří lidé si neuvědomují, že při nárazu dítě v náručí neudrží, ba naopak mu můžou ještě více ublížit. Jsou známy případy, kdy dospělý měl dítě v náručí a při dopravní nehodě jej vlastní tíhou těla rozmačkal. Podle statistik nezajištěné dítě v dětské autosedačce umírá při dopravní nehodě 7x častěji než to, které je bezpečně upevněné v dětské autosedačce.

Při výběru vhodné dětské autosedačky je nutné věnovat pozornost její kategorii, možnosti upevnění v automobilu a homologaci. Kategorii volte podle věku a hmotnosti dítěte a možnost upevnění podle vozidla, ve kterém budete sedačku používat. Vždy požadujte český návod a sedačku před nákupem vyzkoušejte.

Airbagy

Airbagy mají za úkol přímo ochránit příslušnou část těla cestujícího před nárazem do vybavení interiéru vozidla (např. palubní deska v případě spolujezdce, volant v případě řidiče), a tím předcházet zraněním při nárazu. Airbag sám o sobě pouze zpomalí náraz, je tedy bezpodmínečně nutné, aby celá osádka ve vozidle byla připoutána bezpečnostními pásy. Bylo zjištěno, že v případech, kdy vozidlo bylo vybaveno airbagy a byly správně použity bezpečnostní pásy, došlo při dopravních nehodách ke snížení počtu usmrcených řidičů o 25% a cestujících na předním sedadle o 15%. Stejným způsobem došlo u těchto kategorií ke snížení vážného poranění hrudníku o 65% a poranění hlavy

o 75%. Na obr. 1 je schematicky znázorněn průběh aktivace airbagu řidiče a spolujezdce v závislosti na čase.



Obr. 1: Průběh nafukování airbagu při nárazu [2].

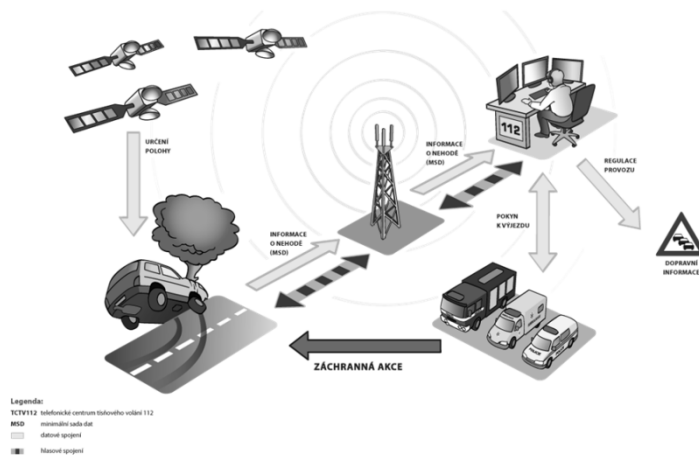
Hlavová opěrka

Hlavová opěrka je dalším neméně důležitým prvkem pasivní ochrany. Všechna moderní osobní vozidla jsou již opěrkami hlavy vybavena, avšak mnoho řidičů a pasažérů si opěrku před jízdou správně nenastaví. Buď neví jak ji správně nastavit, nebo správné nastavení považují za zbytečné. Správné nastavení může zásadně snížit poranění krční páteře zamezit trvalým následkům. Takováto poranění vznikají převážně při nárazech zezadu, kdy může dojít k tzv. whiplash injury (syndrom prásknutí bičem, též „opěrkový syndrom“). Nebezpečí a závažnost whiplash injury spočívá v tom, že se jeho příznaky nemusí projevit okamžitě, ale třeba až s odstupem několika týdnů nebo měsíců. Správné nastavení hlavové opěrky je takové, že horní část opěrky se nachází přibližně 2 cm nad temenem hlavy. Toto nastavení je nutné zejména při čelním střetu, kdy se tělo ve vozidle pohybuje po nárazu vpřed, ve směru jízdy vozidla a po zachycení airbagem a bezpečnostními pásy se začne vracet zpět do sedadla a to po vyšší trajektorii než byl pohyb dopředný. Vzdálenost mezi hlavou a opěrkou by neměla být větší než 5 cm. Čím je větší, tím horší bývají zranění. Některá vozidla jsou již vybavena aktivním opěrkovým systémem, který následky zmíněného úrazu tlumí.

eCall

Systém eCall (emergency call) je zařízení, které je instalované ve vozidle a slouží k rychlému a automatickému spojení s operátorem na lince 112. Schematicky je vše zobrazeno na obr. 2.

Pokud dojde k dopravní nehodě zařízení eCall instalované ve vozidle vyhodnotí situaci a pokud došlo k silnému nárazu, automaticky zahájí tísňové volání na nejbližší telefonní centrum tísňového volání 112 a zašle informace o přesné poloze nehody a další údaje. eCall je možné aktivovat také manuálně pomocí tlačítka instalovaného v interiéru vozidla. Takto je možné jej využít, pokud se například stanete svědkem dopravní nehody. Když je volání spuštěno ručně nebo automaticky, bude kromě automatického datového spojení vždy aktivováno hlasové spojení mezi vozidlem a pracovištěm pro příjem tísňového volání. Tímto způsobem bude moci kdokoli z osádky vozidla poskytnout pracovišti pro příjem tísňového volání další podrobnosti o nehodě. [3]



Obr. 2: Funkce systému eCall [3].

ZÁVĚR

Příspěvek si nedával za úkol popsat všechny aktivní a pasivní prvky ve vozidle, ale pouze informovat o těch nejpoužívanějších a upozornit na některá nebezpečí, která hrozí při špatné nebo dokonce žádné aplikaci těchto systémů. Zranění, která vznikají v důsledku nepoužití zejména pasivních prvků bezpečnosti, bývají často těžká, nebo fatální. Je na každém z Nás, jestli přispějeme malou měrou ke snížení počtu dopravních nehod a zranění, tím že budeme v plné míře využívat prvků aktivní a pasivní bezpečnosti, nebo budeme tyto systémy nadále ignorovat.

Zdroje

VLK, F. *Automobilová elektronika 2 – Systémy řízení podvozku a komfortní systémy*. 1.vyd. Brno: Nakladatelství a zasílatelství VLK, Brno 2006. ISBN 80-239-7062-3

Systém pasivní bezpečnosti - FIAT ČR spol. s r.o., 2009

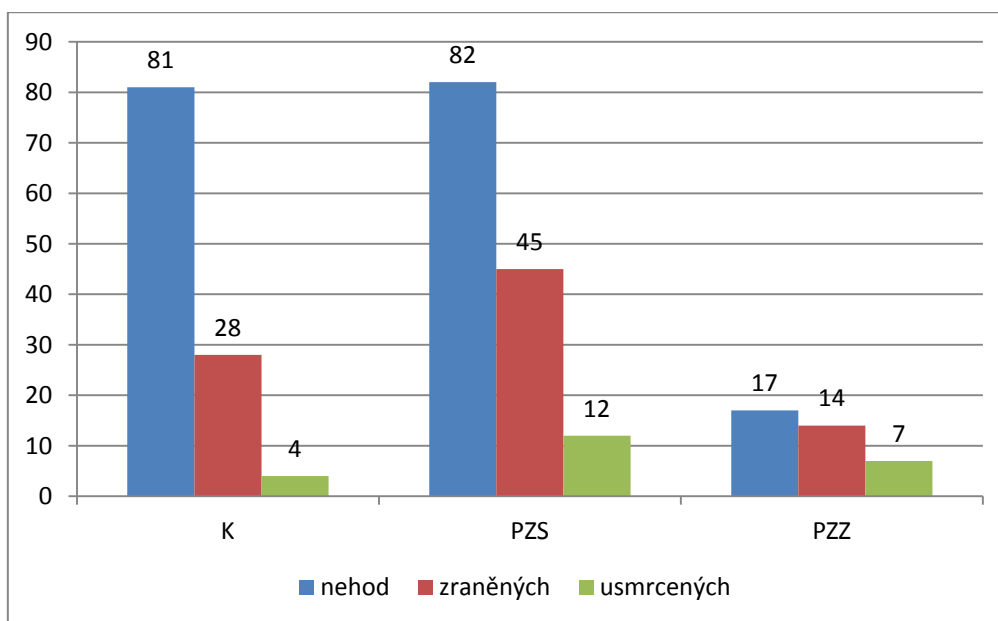
<http://www.heero-pilot.eu/view/cs/ecall.html> [cit.: 05.09.2014]

CHOVÁNÍ ÚČASTNÍKŮ SILNIČNÍHO PROVOZU NA ŽELEZNIČNÍCH PŘEJEZDECH

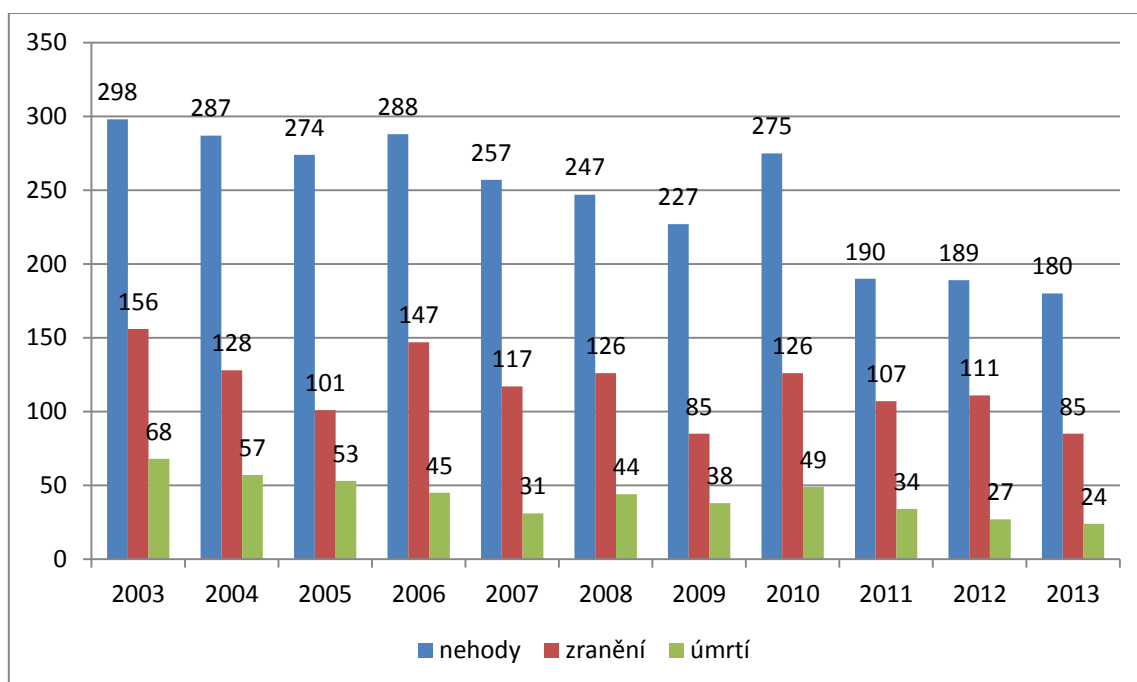
Pavel Skládaný, Pavlína Skládaná, Pavel Tučka, Miroslav Bidovský

V reakci na neuspokojivý vývoj počtu nehod účastníků silničního provozu na železničních přejezdech realizovalo CDV v posledních letech několik výzkumných projektů zaměřených na chování jak řidičů motorových vozidel, tak i chodců a cyklistů. Cílem těchto projektů bylo zmapovat chování účastníků silničního provozu, které přispívá ke vzniku nehod, zjistit jeho příčiny a definovat účinná opatření.

V České republice se jen ve správě SŽDC nachází 8041 železničních přejezdů (dále jen „přejezdů“) (počet k 31. 12. 2013). Většina z nich (4298, 53.5%) je zabezpečena pouze výstražným křížem a případně dopravní značkou „Stůj, dej přednost v jízdě“; 2182 (27.1%) přejezdů je zabezpečeno světelnou signalizací, 1150 (14.3%) světelnou výstrahou se závorami, 375 (4.7%) mechanickými závorami a 36 (0.4%) má jiný druh zabezpečení (SŽDC). Mnoho přejezdů je však i na tratích spravovaných soukromými provozovateli; tyto nejsou systematicky zařazeny v žádné databázi a jejich počet lze jen odhadovat. Za těchto podmínek se v roce 2013 stalo na přejezdech 180 nehod, z toho 45% na železničních přejezdech zabezpečených pouze křížem, 45,6% na přejezdech se světelnou výstrahou bez závor a 9,4% na přejezdech se světelnou výstrahou a závorami (viz graf č. 1). Nehody měly za následek 85 zraněných a 24 zemřelých osob. Jednalo se o nejnižší hodnoty za posledních 10 let (viz graf č. 2). Srážky s chodcem na přejezdu tvoří stabilně přibližně desetinu těchto nehod, mezi zemřelými však chodci tvořili v daném období 30% – 57%. Tento nepoměr je zjevný především na přejezdech zabezpečených světelnou výstrahou a závorami, kde v posledních letech přicházeli o život výhradně chodci (DIČR).



Graf 1: Nehody podle typu zabezpečení v roce 2013 (zdroj: Drážní inspekce).



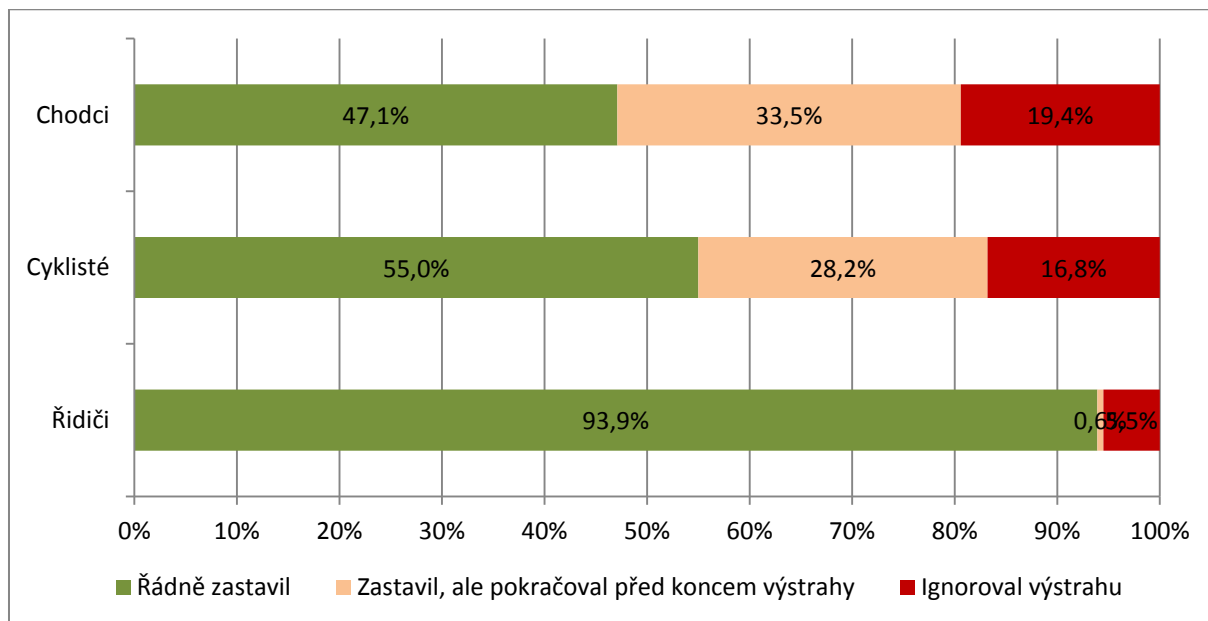
Graf 2: Nehody a jejich následky na železničních přejezdech v letech 2003 – 2013 (zdroj: Drážní inspekce).

V roce 2008 byl zahájen první výzkumný projekt zabývající se bezpečnostními parametry přejezdů. Inspekce šedesáti náhodně vybraných přejezdů a analýza deseti nehodových lokalit odhalily řadu nedostatků ve svislém i vodorovném značení, v adekvátnosti typu zabezpečení, v dispozici i údržbě přejezdů; v kombinaci s chybným lidským činitelem jde o faktory výrazně přispívající ke vzniku nehod.

Z hlediska účastníka silničního provozu se velká většina zjištěných závad projevuje formou nejrůznějších deficitů v rozhledových poměrech: překážky v rozhledu, rozhledový bod v přílišné blízkosti přejezdu, "neviditelný" přejezd, nevhodný úhel nebo nízká svítivost výstražníků, ostrý úhel křížení, nebo například optický klam. Přítomnost těchto faktorů doložila rovněž analýza výpovědí přeživších účastníků nehod na přejezdech, provedená v rámci navazujících výzkumných projektech, které byly zaměřeny na chování řidičů na přejezdech a také na problematické chování chodců a cyklistů. Celkem bylo v projektech provedeno sledování chování na devíti přejezdech zabezpečených PZS a čtrnácti zabezpečených PZZ.

Na přejezdech zabezpečených světelnou výstrahou bez závory bylo zaznamenáno celkem 1000 případů interakcí účastníků silničního provozu s výstrahou, z toho 350 motorových vozidel, 338 cyklistů a 312 chodců. Cílem pozorování bylo zjistit, jaký podíl uživatelů plní povinnost zastavit před výstrahou. Pro účely průzkumu byly stanoveny tři kategorie chování: účastník řádně zastavil a vyčkal konce výstrahy; zastavil, ale pokračoval ihned po projetí vlaku (před ukončením výstrahy); ignoroval výstrahu; nemohl zastavit (byl příliš blízko nebo jel příliš rychle; nezařazení do celkové analýzy).

Celkově řádně zastavilo 65% případů v 21% případů účastník provozu zastavil, ale pokračoval v jízdě/chůzi bezprostředně po projetí vlaku při trvajícím výstraze a 14% ignorovalo výstrahu zcela. Projevily se značné rozdíly mezi chováním řidičů motorových vozidel a ostatních uživatelů přejezdu (chodců, cyklistů) – zatímco řidiči výstrahu ve větší míře respektovali (94%), úplného ignorování se dopustilo jen 5,5% a předčasného vjezdu na přejezd 0,6%, mezi cyklisty a zejména chodci byl podíl ignorování i předčasných vstupů na přejezd daleko vyšší (viz graf č. 3).



Graf 3: Chování účastníků silničního provozu na železničních přejezdech s PZZ bez závor.

Na železničních přejezdech se světelnou výstrahou a závorami bylo zaznamenáno 4387 případů interakce účastník/výstraha, z toho 1929 motorových vozidel, 936 cyklistů a 1522 chodců. Míra respektování výstrahy byla sledována ve fázi předzvánění, při sklopených závorách a ve fázi zvedání závor při trvajícím výstraže, přičemž byla zaznamenána doba, kdy uživatel přijel/přišel k přejezdu, případně užití podchodu nebo objíždění/obcházení závor.

Během prvních dvou fází ignorovalo výstrahu 3% motorových vozidel (0,1% objelo závoru), 15% cyklistů (2,7% objíždění) a 15% chodců (5,5% obcházení či podlézání závor). Ve třetí fázi, tedy při zvedání závor při trvajícím výstraže, však řádně vyčkalo konce výstrahy jen 68% motorových vozidel, která byla v té chvíli přítomna na přejezdu, 38% cyklistů a 28% chodců. Ostatní (32% motorových vozidel, 62% cyklistů a 72% chodců) vyrazili na přejezd v okamžiku, kdy se závoru začaly zvedat, bez ohledu na výstrahu.

Je zřejmé, že na přejezdech zabezpečených PZZ uživatelé, zejména pak chodci a cyklisté, podléhají autoritě závor a automaticky řídí své chování podle pohybu břevna, nikoliv dle světelné výstrahy, což významně zvyšuje riziko jejich uzavření mezi závorami. Navržená opatření tedy směřují k posílení významu světelné výstrahy, např. s pomocí tzv. světelné závor. Na výzkumech v oblasti bezpečnosti přejezdů se také významně podílela společnost Trakce, a. s.

Výsledky průzkumů byly použity jako podklad pro tvorbu metodik, které obsahují výčty konkrétních rizik a opatření účinných při daných problémech. K dispozici jsou:

Zdroje

Metodika úprav železničních přejezdů pro snížení míry páchání přestupků (SKLÁDANÝ, P., TUČKA, P., SKLÁDANÁ, P. et al, Brno, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2013. Zadavatel: Technologická agentura České republiky)

Metodika užití kamerového systému na železničních přejezdech pro prevenci a represí (SKLÁDANÝ, P., TUČKA, P., SKLÁDANÁ, P. et al., Brno, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2013. Zadavatel: Technologická agentura České republiky)

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

Miroslav Bidovský, Pavel Skládaný, Pavlína Skládaná, Pavel Tučka

Historie aktivit v oblasti dopravního značení na CDV sahá až k samému začátku vzniku organizace. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., jako jediná dopravně vědeckovýzkumná organizace v působnosti Ministerstva dopravy, zpracovávala již od začátku všechny důležité Technické podmínky, vzorové listy a metodické pokyny pro Ministerstvo dopravy ČR týkající se dopravního značení. Při jejich návrhu byly vždy respektovány následující základní zásady: účelnost, srozumitelnost, výstižnost, viditelnost a údržba. V souladu s těmito zásadami a díky prvotnímu impulsu odboru pozemních komunikací ministerstva dopravy, vznikla kompletní ediční řada technických podmínek, včetně jejich novelizací, která je již přes dvacet let využívána všemi subjekty zabývajícími se dopravním značením z nejrůznějších úhlů pohledu.

Mezi nejdůležitější technické podmínky patří:

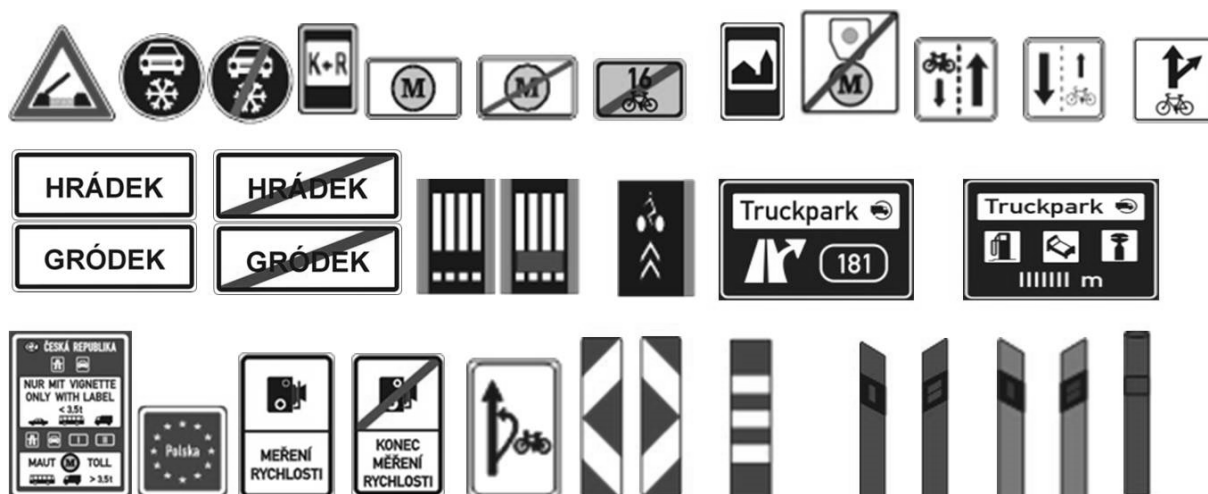
- TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- TP 81 Zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích
- TP 100 Zásady pro orientační dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 169 Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích



Obr. 1: Technické podmínky na pozemních komunikacích pro dopravní značení.

Jednotlivé požadavky na dopravní značení jsou rozpracovány ve Vzorových listech staveb pozemních komunikací a to ve VL 6.1 – Svislé dopravní značení, VL 6.2 – Vodorovné dopravní značení a VL 6.3 Dopravní zařízení.

Kromě technických podmínek a vzorových listů jsme zpracovali také stovky návrhů nových dopravních značek včetně jejich modifikací, které byly často uplatněny ve vyhlášce č. 30/2001 Sb. Jedny z posledních akceptovaných návrhů jsou vyobrazeny na obrázku 2.



Obr. 2: Nové dopravní značení.

V současné době probíhají revize několika desítek technických podmínek a CDV vystupuje jako hlavní koordinátor, který řídí jednání o návrzích na jejich úpravy a novelu v rámci systému jakosti odboru pozemních komunikací Ministerstva dopravy ČR.

Autoři a předkladatelé jednotlivých zásad o dopravním značení provádí i příslušná školení. Jedná se o akreditované jednodenní školení s názvem „Dopravní značení na pozemních komunikacích“. Školení je určeno pro úředníky ministerstva dopravy, krajských úřadů a obecních úřadů obcí s rozšířenou působností, dále pro správce komunikací, projektanty a dopravní inženýry. Jeho cílem je prohloubení znalostí problematiky bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích v oblasti dopravního značení. Seznámit všechny zájemce s principy užívání a umístování dopravního značení na pozemních komunikacích, zejména s ohledem na stanovení místní a přechodné úpravy provozu na pozemních komunikacích a užitím dopravních značek, světelných signálů, dopravních zařízení a zařízení pro provozní informace.

S dopravním značením úzce souvisí také provádění inspekcí a auditu bezpečnosti pozemních komunikací. Audit bezpečnosti pozemních komunikací je systematická procedura, která vnáší do procesu dopravního plánování a projektování nejnovější znalosti o bezpečném utváření pozemních komunikací za účelem prevence vzniku dopravních nehod. Je to formální проверка dopravních projektů, v jejímž rámci nezávislý a kvalifikovaný auditor bezpečnosti pozemních komunikací vypracovává zprávu o bezpečnostních rizicích hodnoceného projektu a předkládá návrhy na jejich odstranění. Bezpečnostní inspekce se zase provádí na již hotových stavbách, kde její cílem je zhotovení zprávy se seznamem identifikovaných rizik a problémů a s návrhem doporučení k jejich odstranění. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. má s prováděním inspekcí a auditů bohaté zkušenosti. Tým kvalifikovaných auditorů poskytuje také akreditované školení auditorů bezpečnosti pozemních komunikací, absolvování kterého je jednou z podmínek prokázání odborné způsobilosti pro obdržení povolení k výkonu auditora bezpečnosti pozemních komunikací.

V historii CDV prošli školením dopravního značení a auditu bezpečnosti PK tisíce úředníků a příslušníků Policie ČR. Jako auditoři bezpečnosti PK a odborníci na dopravní značení jsme provedli stovky návrhů na sanaci nehodových lokalit s výrazným efektem na snížení celospolečenských ztrát způsobených nehodovostí.

Jednou z novějších oblastí řešených na CDV je problematika bezpečnosti účastníků silničního provozu na železničních přejezdech a s tím i související úpravy a doplnění dopravního značení na těchto místech. Počátky těchto nových aktivit sahají do roku 2008, kdy jsme pro Ministerstvo dopravy ČR řešili projekt *Analýza a návrh opatření pro snížení nehodovosti na železničních přejezdech*. Jednalo se o prohlídky vybraných železničních přejezdů s vysokou nehodovostí, následné analýzy rizik a návrhy vhodných, většinou nízkonákladových opatření k eliminaci vzniku nehod na železničních přejezdech. Jedním z nízkonákladových opatření byly návrhy na doplnění a úpravu vodorovného dopravního značení. K navrhovaným opatřením, která se po jejich ověření během pěti let stala součástí příslušných technických podmínek, patřila příčná čára souvislá vyznačující hranici železničního přejezdu, speciální optická psychologická brzda v tvaru trychtýře, symbol dopravní značky č. A 32 „Výstražný kříž pro železniční přejezd“ a další.



Obr. 3: Světelná závora a optická psychologická brzda v Nové Včelnici.

S optickou psychologickou brzdou v Nové Včelnici byla instalována také tzv. světelná závora. Jde o soubor světelných dopravních knoflíků zabudovaných do povrchu vozovky napříč před železničním přejezdem zabezpečeným PZS, které se rozsvítí červeným přerušovaným světlem pouze spolu se základní světelnou výstrahou železničního přejezdu. Hlavní funkcí světelné závory je zvýraznění a zdvojení životně důležité informace „Stůj“ umístěné do nejostřejšího zorného pole řidiče. CDV instalovalo obdobnou světelnou závoru úspěšně i na síti SŽDC u obce Otice v opavském kraji na železniční přejezd vybaven PZS se závorami.



Obr. 4: Světelná závora v Oticích.

ŘÍZENÍ PROVOZU NA SILNIČNÍCH UZAVÍRKÁCH

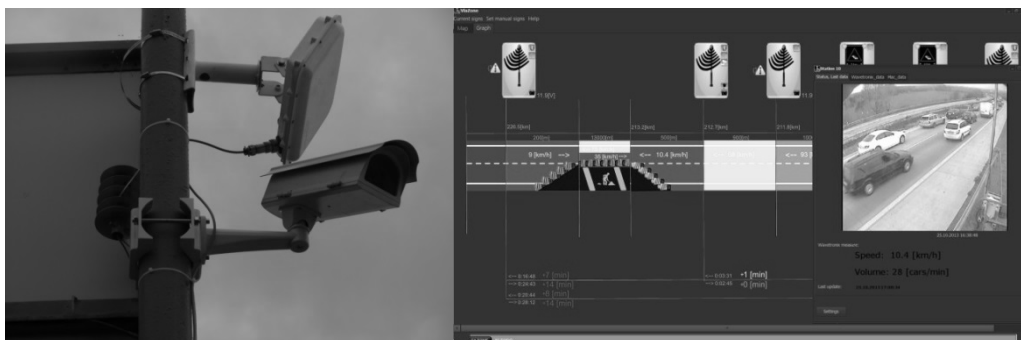
Pavel Tučka, Marek Ščerba

Úvod

Úzká hrdla, vznikající na dopravní infrastruktuře po omezenou dobu z důvodu dopravních uzavírek, oprav nebo hromadných nehod, jsou významným faktorem ovlivňujícím bezpečnost a plynulost dopravy, a to z důvodu snížení kapacity komunikace, nestabilního dopravního proudu, ale taktéž chování samotných řidičů. Je mnoho aspektů, které reakce a chování řidičů v těchto místech ovlivňují. Jedná se především o nevědomost, jak se v nastalých situacích chovat, nerespektování dopravních předpisů, svou roli hraje i stres z nedostatku informací o délce čekání v kolonách. Mnohé z výše uvedených faktorů je možné nasazením vhodných nástrojů ovlivnit.

V rámci několika projektů se Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. zabývá možností řízení dopravy v místech dopravních uzavírek. Především se jedná o projekt ViaZONE Technologické agentury ČR TA01030305 „Zvýšení plynulosti dopravy a průjezdní kapacity vozovky v místech s dočasným omezeným průjezdem vozidel na D a R pomocí mobilních kooperativních ITS systémů – Mobilní liniové řízení provozu“, který byl řešen v období 2011-2013. V době řešení byly podrobně analyzovány dostupné technologie a systémy pro možnosti efektivního řízení dopravy v místech dopravních uzavírek. Řešitelé projektu (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební a společnost Hit hofman, s.r.o.) se zaměřili na rozvinuté státy světa a bylo cílem navrhnout a vytvořit takový systém, který umožní adaptabilně reagovat na aktuální dopravní situaci v místech dopravních uzavírek.

Druhým projektem je Mezinárodní projekt ASAP (Appropriate Speed saves All People), který je součástí silničního výzkumného programu CEDR (Directors of Roads) 2012 řešený konsorciem čtyř výzkumných organizací (ČR/CDV, ITA/UNIFI, BEL/BRRRC, RAK/AIT) vedených švédským VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute). Projekt je řešen v letech 2013 až 2014. Hlavním cílem projektu ASAP je vyzkoušet efektivitu vybraných opatření, která povedou k lepšímu řízení rychlosti vozidel projíždějících pracovními místy, protože nedodržování nejvyšších dovolených rychlostí je celoevropským problémem a na pracovních místech o to závažnějším.



Obr. 1: Přenosné dopravní detektory (vlevo) a řídicí SW přenosného řídicího systému ViaZONE, který byl vyvinut a pilotně otestován na dálnici D1 v roce 2013.

Projekt ViaZONE

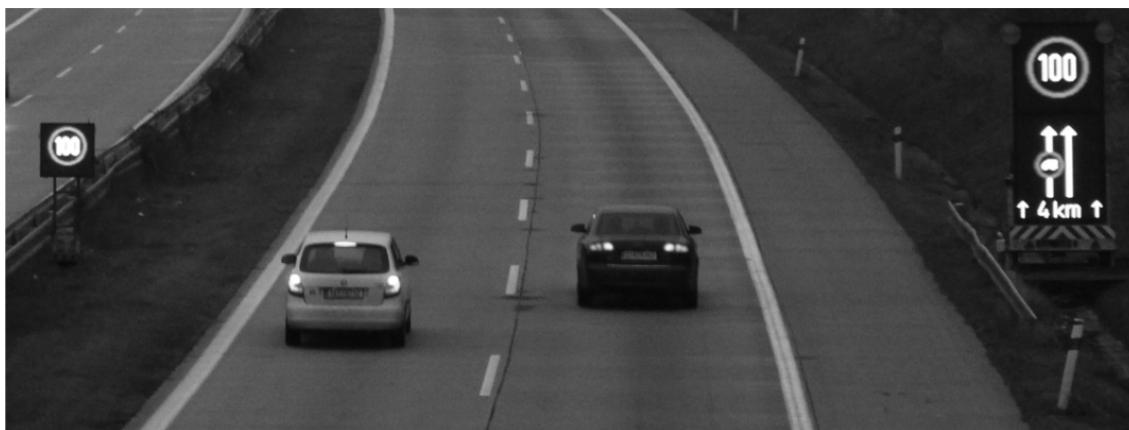
V rámci řešení projektu ViaZONE se podařilo navrhnout, zkonstruovat a pilotně otestovat řídicí systém, který vycházel z nejlepších řešení ve světě, ale zároveň měl inovativní prvky, které dělají ze systému unikátní nástroj pro řízení dopravy v místech dopravních uzavírek.

V prvních fázích vývoje systému byly vytvořeny kalibrované dopravní modely, které vycházely z měření dopravních proudů a které měly za úkol verifikovat navrhovaná opatření v laboratorních podmínkách a hledat možné umístění detekčních zařízení a přenosných PDZ, které mají posláni

usměrňovat dopravní proudy a působit na chování řidičů. Bylo vytvořeno více než 300 simulačních testů, které nám daly podklad pro vyhotovení návrhu řídicího softwarového nástroje.

Paralelně byly vyhotoveny HW prvky systému, jež byly vyvíjeny na míru pro potřeby přenosných systémů, které splňovaly prvotní kritéria, která byla stanovena řešiteli. Především modularita, energetická nezávislost a úspornost, flexibilita a přenositelnost byly limitující faktory při návrhu a vývoji hardwarových částí systému. Ve fázi finalizace systému jsme všechny HW komponenty systému dlouhodobě testovali v garážových podmínkách a prováděli úpravy. Ve finální fázi řešení projektu byl komplexní systém po dobu 3 měsíců otestován na Dálnici D1 mezi Brnem a Vyškovem. Testovaný systém je složen z těchto komponent:

- Přenosné Proměnné dopravní značení
- Přenosné dopravní detektory
- Průmyslové PC s minimální spotřebou elektrické energie kompatibilní se všemi detekčními prvky
- Konfigurační a vyhodnocovací SW
- Modemy pro přenos dat
- Alternativní zdroje energie pro napájení všech součástí systému



Obr. 2: Fotografie z pilotního testování systému ViaZONE.

Zhodnocení pilotního testování

Z provedeného výzkumu vyplývá, že v oblasti dopravních uzavírek je pravděpodobnost vzniku dopravních nehod přibližně **3x vyšší**, než je tomu u neomezených úseků dálničních a rychlostních komunikací. Ekonomické ztráty z dopravních kongescí jsou v místech dopravních uzavírek nezanedbatelné. Opřeme-li se o základní data pro výpočty ekonomické efektivity silničních a dálničních staveb v investičních záměrech v ČR s použitím programu HDM-4 s kalibrovanými daty (CSHS), kde jsou mimo jiné uvedeny hodnoty času stráveného v kongescích pro různé kategorie typu přepravy (pracovní cesta osobním autem, nákladním vozidlem apod.) dojdeme k tomu, že celkové časové ztráty v uzavírkách vyčíslené v korunách se běžně pohybují řádově v desítkách miliónů korun.

Pokud bychom chtěli naplnit teoretické předpoklady z vyhotovených kalibrovaných modelů a zkrátit cestovní časy a délky kolon v místech pracovních zón pomocí dynamického řízení (teoretické modely vykazují možnost zvýšení propustnosti **mezi 12% až 15%**) na základě adaptabilního snižování rychlosti, je nutné navrhnout dodatečná opatření. Míra akceptace proměnného dopravního značení řidiči je nedostatečná a z dat je patrné výrazné překračování povolených rychlostních limitů. Bylo zjištěno, že dopravní proud je v průměru rychlejší o cca **20km/h** než je povolený rychlostní limit, a to i v místě pracovní zóny, kde se pohybují pracovníci a šířka jízdních pruhů je výrazně omezena. Tento fakt je rovněž hlavním důvodem vzniku nehodových událostí a v určitých případech i důvodem vzniku dlouhých kolon vozidel.

Z provedených testů můžeme konstatovat, že zobrazením dopravní značky B20a (80) docílíme zpomalení rychlosti dopravního proudu o **cca 25% na rychlost okolo 100 km/h**. Lepšího výsledku bylo při testování dosaženo zobrazením výstražné značky A23 „kolona“ (snižování rychlosti na cca **95 km/h**). Při zobrazení dopravní značky B20a (100) nedochází k patrnému vlivu na rychlost dopravního proudu. K určité redukci rychlosti dopravního proudu dochází pouze v případě,

že na spodním panelu LED předzvěstného vozíku LED je zobrazena značka IP21 (na vrchním panelu je zobrazena značka B20a 100).

Výsledky testování jsou z pohledu výzkumu velice hodnotné. Abychom docílili teoretických předpokladů možnosti snížení ekonomických ztrát z narůstajících cestovních časů a vzniklých nehod pomocí přenosných telematických nástrojů, je nutné kombinovat řídicí systémy s dohledem PČR.

Dalším výsledkem z provedeného testu a analýz je patrné, že podoba a vedení dopravní uzavírky má významný dopad na celkové ztráty v cestovních časech řidičů a návazných ekonomických ztrát. Z výše uvedeného vyplývá, že věnovat dostatečný prostor plánovacímu procesu nasazení systémů se vyplácí. Vždy by se měla dodržet minimálně tato posloupnost:

- Znalost uzavírky, tj. kromě známých údajů jako vedení dopravy, počty jízdnic pruhů a jejich šířka, stoupání/klesání v uzavírci je velmi důležitá znalost intenzit v době plánované uzavírky,
- Vypracování modelu dopravní uzavírky
- Určení predikovaného zpoždění s řízením dopravního proudu, a bez něj
- Výpočet CIES (Cost benefit analýzy) nasazení řídicího systému
- Rozhodnutí o podobě systému, jeho funkcích (řídicí, varovný, dohledový apod.) a počtu komponent v závislosti na podkladech v předchozích krocích

Projekt ASAP

Hlavním cílem projektu ASAP je vyzkoušet efektivitu vybraných opatření, která povedou k lepšímu řízení rychlosti vozidel projíždějících pracovními místy, protože nedodržování nejvyšších dovolených rychlostí je celoevropským problémem a na pracovních místech o to závažnějším. Z tohoto důvodu byl v rámci uvedeného projektu vytvořen seznam jednoduchých opatření nezasahujících do vozovky (zobrazování aktuální dosahované rychlosti, použití proměnných dopravních značek při překročení nejvyšší dovolené rychlosti, zdůraznění/opakování dopravní značky č. A 15 Práce na silnici, instalace dopravní značky č. IP 31 a Měření rychlosti).



Obr. 3: Testovaná opatření v místech dopravních uzavírek v rámci řešení projektu ASAP.

Efektivnost jednotlivých opatření byla v období května – až července roku 2014 monitorována pomocí dopravních detektorů. Na úseku 14 modernizace D1 byly instalovány 4 detektory (2 detektory z obou stran před hrdlem dopravní uzavírky a 2 detektory uvnitř dopravního omezení). Byly sbírány data o každém projíždějícím vozidle (rychlost, odstup od předcházejícího vozidla, zařazení do jízdnic pruhu a kategorie vozidla). Jednotlivá opatření v podobě dopravních značení byla testována po dobu 10-ti dní a to vždy metodou porovnáním příslušných dat před a po úpravě. Tato opatření byla ještě kombinována s měřením rychlostí Policií ČR včetně jejího dohledu nad bezpečností a plynulostí silničního provozu.

Z tohoto důvodu byla vytvořena dopravně-inženýrská dokumentace, kde byla jednotlivá opatření zakomponována do již existujícího pracovního úseku modernizace D1 č. 14. Na tomto základě byla stanovena přechodná úprava provozu na pozemních komunikacích ve smyslu §77 zákona č. 361/2000 Sb. V současné době probíhá vyhodnocování dat, které po předběžné analýze poukazují významný vliv opatření na rychlost dopravních proudů a velký vliv na zvýšení bezpečnosti v těchto krizových místech.

DOPRAVNÍ VÝCHOVA JAKO CELOŽIVOTNÍ PROCES

Zuzana Strnadová

Problematiku dopravní nehodovosti a následků plynoucích z dopravních nehod v České republice se stále nedaří dát do evropského kontextu, tj. snížit počet dopravních nehod, dle závazku České republiky. Při přijetí politiky dopravní bezpečnosti Evropské unie v roce 2004 se Česká republika zavázala snížit počet dopravních nehod z roku 2002 na polovinu do roku 2010. České republice se tento ambiciózní cíl nepodařilo dosáhnout. Dokonce jsme v porovnání se zeměmi EU, v roce 2012 klesli na 21. místo v počtu usmrcených na milion obyvatel. A ani podle statistik, byť došlo v ČR ke snížení počtu úmrtí v souvislosti s dopravními nehodami, stále mezi státy EU jsme na hranici poslední čtvrtiny.

Sice v oblasti dopravních nehod dětí s následkem úmrtí došlo v roce 2013 ke snížení počtu úmrtí, ale musíme mít na paměti, že se jedná o zbytečně zmařené životy dětí.

Dopravní výchova v českých zemích má dlouholetou tradici. Už v roce 1935 spisovatel F. A. Elstner předvedl v rámci „Výstavy dopravní bezpečnosti“ tzv. hodinky bezpečnosti, kde byla poprvé použita terminologie „dopravní výchova“. V Praze bylo proškoleny patnáct tisíc dětí ze třinácti obecných škol, v ostatních městech potom dvacet tisíc. Pro venkov byly tyto „hodinky“ vedle přímých kurzů vysílány i rozhlasem pro školy. Postupující snahy školství o bezpečnost mládeže v dopravním prostředí je dobře patrná i z „Podrobných učebních osnov obecných škol pražských“ pro 1. až 5. ročník z roku 1934. V první a druhé třídě byly prvky dopravní výchovy soustředěny do obsahu prvouky, ve třetí třídě do vlastivědy, ve čtvrté třídě do občanské nauky a kreslení. Dopravní výchova byla v České republice plně zapracována do osnov výuky napříč všemi ročníky základního školství.¹

Počátky výstavby dopravních hřišť můžeme ale datovat do 60. let 20. století. Dopravní hřiště byla spíše volnočasovou aktivitou, bez systematické metodiky výchovy a výuky.

Do učebních osnov základních škol byla dopravní výchova ustanovena až ve školním roce 1969/1970. Je to období, kdy se v tehdejší Československu začala hromadně stavět dopravní hřiště. V této době se stává známým jménem v oblasti metodiky dopravní výchovy Josef Votruba, který je autorem mnoha metodik dopravní výchovy na 1. stupni základní školy a také metodik pro výuku a výcvik na dětském dopravním hřišti.

Dopravní výchova se stala nedílnou součástí výuky. Byla zařazena do témat v prvouce, vlastivědě, ale také námětu dopravní výchovy bylo využíváno jako průřezového tématu v dalších předmětech na základní škole. Dopravní výchově byla zvláště věnována pozornost v měsíci dubnu – měsíci bezpečnosti silničního provozu. Ale jen do roku 2004, kdy vstoupil v platnost Rámcový vzdělávací plán (dále jen RVP) a dopravní výchova se stala tématem, které z činností, explicitně jmenovaných v RVP, se již neobjevila. Byla zahrnuta pod vzdělávací oblast Člověk a jeho svět. Bylo jen na aktivitě dané školy, zda si i dopravní výchovu zapracovala do svých školních vzdělávacích plánů, které jsou individuální aplikací RVP zaměřenou přímo na danou školu.

Ministerstvo dopravy České republiky oddělení BESIP – garant plnění opatření Národní strategie bezpečnosti silničního provozu

Dopravní výchova ze školních vzdělávacích plánů nezmizela úplně. Stala se ale pouze jednou z mála aktivit, které byly zachovány z původní dopravní výchovy z předcházejícího vzdělávacího období. A to ve 4. ročníku, kdy žáci měli možnost navštěvovat výuku na dopravním hřišti v rámci získání průkazu „Mladý cyklista“ a soutěže „Dopravní soutěž mladých cyklistů“, kterou každoročně pořádá MD – oddělení BESIP. Spolupořadatelé jsou Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Policejní prezidium Policie České republiky, Ústřední automotoklub ČR, Autoklub České republiky, Český červený kříž a další orgány a organizace pro žáky základní školy ve věku od 10 let do 15 (16) let,

¹ Vývoj dopravní výchovy, Iva Provalilová,
<http://www.ped.muni.cz/z21/knihy/2009/32/32/texty/provalilova.pdf>

tj. pro žáky 4. – 8. ročníků základních škol, event. i speciálních škol. Soutěž je pořádána pod záštitou MD - Oddělení BESIP. V této soutěži nejde o rychlost, ale o ověření znalostí a dovedností žáků základních škol a zvyšovat zájem žáků o dopravní výchovu, jako budoucích řidičů motorových nebo nemotorových vozidel. Vychovává ke správnému a bezpečnému chování žáků v provozu na pozemních komunikacích a ke snižování dopravní nehodovosti dětí.

Metodické materiály do výuky dopravní výchovy pro pedagogy na všech stupních vzdělávání, tj. od mateřské školy až po studenty středních škol, vytvořilo Centrum dopravního výzkumu v projektu ALARM, jehož zadavatelem bylo Ministerstvo dopravy ČR – viz: www.dopravnialarm.cz.

V současnosti se dopravní výchova, jako součást povinné výuky, vrátila do školních vzdělávacích plánů, tak jak to ukládá vláda České republiky usnesením ze dne 10. srpna 2011 č. 599 v Národní strategii bezpečnosti. V opatření Ú1 - Preventivní působení na všechny účastníky provozu na pozemních komunikacích výchovnými a vzdělávacími aktivitami nařizuje zařazení dopravní výchovy do výuky v rámci revizí vzdělávacích plánů.

Dopravní výchova se od školního roku 2013/2014 stala součástí výuky nejen na základních ale i na středních školách. Na středních školách se zaměřují především na vnímání účastníka silničního provozu jako součást celého komplexu problematiky, kterou doprava sebou přináší.

Centrum dopravního výzkumu v současnosti řeší projekt Metoda LARP v dopravní výchově, jehož zadavatelem je Technologická agentura České republiky. Projekt si klade za úkol zavést do výuky dopravní výchovy moderní metodu výuky hrou v roli. Prožitím situací a jejich ztvárněním, kdy je zapotřebí se rozhodnout, vede žáky k získávání správných návyků a dovedností potřebných pro bezpečný a ohleduplný pohyb v dopravním prostředí. Směřuje žáky ke vnímání potřeb ostatních účastníků silničního provozu a názorně ukazuje, jaké dopady má špatné rozhodnutí.

Získání řidičského oprávnění

Autoškolství má v České republice dlouhou tradici v přípravě řidičů. Jen kvalita přípravy se výrazně změnila. Autoškoly připravují žáky, až na nepatrné výjimky, pouze formálně, bez orientace na potřeby současného provozu. Stejně tak zkušební komisaři absolvují sice náročnou odbornou přípravu, ale stále průběh zkoušky neklade na žadatele o řidičské oprávnění takové požadavky, které by eliminovaly potenciální nebezpečné řidiče, či žáky, kteří nejsou připraveni na úrovni požadované směrnicí EU 2006/126/ES, o řidičských průkazech, v pozdějším znění.

Pro zkvalitnění přípravy a zkoušky žadatele o řidičské oprávnění Centrum dopravního výzkumu přispělo ke zvýšení úrovně znalostí a dovedností žadatele o řidičské oprávnění nebo přípravy řidičů v několika řešených projektech:

- eTesty – zkouška žadatele o řidičské oprávnění v elektronické podobě. <https://etesty.mdcz.cz/>
- Systém rozvíjející schopnost bezpečně řídit – projekt VaV Ministerstva dopravy ČR.
- Zakomponování požadavků směrnice 2006/126/ES na zkušební komisaře při provádění zkoušky z odborné způsobilosti žadatele o řidičské oprávnění do českého vzdělávacího systému zkušebních komisařů. Projekt VaV Ministerstva dopravy ČR - EDUCATIO.
- Provádění zkoušky dovedností a chování žadatelů o získání řidičského oprávnění skupin A, A2, A1, AM – metodika.
- Centrum dopravního výzkumu se zabývá problematikou vzdělávání všech účastníků provozu na pozemních komunikacích. Snaží se zapojit i do osvětových akcí, např. Evropský týden mobility (ETM). Vzdělává formou pořádání seminářů pro pedagogy a učitele autoškol.

LIDSKÝ FAKTOR V DOPRAVĚ - KAMPANĚ, PREVENCE, REHABILITACE

Petr Zámečník

ÚVOD

Z hlediska psychologické práce s lidským faktorem v dopravě jsou 4 základní možnosti. 1) Selektce, 2) Prevence, 3) Kampaně (z velké části sice spadají do prevence, ale vzhledem ke složitosti problematiky jsou obvykle v samostatné kategorii) a 4) Rehabilitace. Co se týče selektce, probíhá v ČR ve trojí rovině. Jednak prostřednictvím zkoušky před získáním ŘO, jednak prostřednictvím dopravně-psychologického vyšetření a jednak v rámci bodového systému. V rámci tohoto příspěvku se zaměřujeme na tu část práce s lidským faktorem, která se týká možnosti ovlivňování jednání, tudíž selekci nezařazujeme. Někdy také bývá mezi základní možnosti zařazována represe, například proč nefungují tvrdé tresty jako zabavování aut či hrozba vězení. Nicméně vzhledem k nízkému potenciálu represivních opatření pro ovlivnění chování řidičů zde není represe zahrnuta.

PREVENCE

Ekonomické studie vyhodnocující efektivnost preventivních opatření udávají velmi příznivý poměr k represí 1:3, což znamená, že 1 koruna na prevenci odpovídá 3 korunám na represí. Pokud se podíváme na dostupné informace o bodovaných a vybodovaných řidičích i obětech dopravních nehod, je zřejmé, že má smysl se při prevenci zaměřovat na specifické skupiny řidičů (např. mladé řidiče, seniory, motorkáře starší 40ti let, atp.). V rámci preventivních opatření pak zvyšuje efektivitu a dopad zapojení jednotlivců či skupin z dané skupiny řidičů. Jako efektivní se například ukázaly tzv. peer programy pro mladé řidiče, jejichž principem je právě účast vrstevníků z řad mladých řidičů v procesu získávání ŘO. Tyto programy byly zaváděny a evaluovány přímo pro evropskou komisi v rámci projektu Close-to v letech 2004 – 2006 a následně v letech 2007 – 2010. Tyto programy se ukázaly jako neekonomičtější opatření, jelikož za minimální náklady na síť aktivních vrstevníků dostáváme signifikantní změnu postojů směrem k vyšší dopravní bezpečnosti v krátkodobém i střednědobém horizontu. Výsledky projektu lze mimo jiné najít v publikaci Horáková (2009).

Na CDV byly dále realizovány jednorázové akce typu Evropská noc bez nehod či semináře pro studenty základních škol, které jsou nutné pro veřejnou debatu nad problematikou dopravní bezpečnosti, ale nemají takový potenciál ke změně postojů jako peer programy. Dalším druhem preventivních opatření, jež jsou CDV prováděny, jsou vzdělávací a doškolovací semináře pro učitele (auto)škol a pracovníky dopravních a dopravně-správních odborů měst. Tyto semináře umožňují transfer know-how z výzkumné sféry a aplikaci zjištěných poznatků při práci s cílovými populacemi a zároveň větší přehled o zamýšlených legislativních úpravách jak na národní, tak na evropské úrovni.

KAMPANĚ

Problematika kampaní zaměřených na dopravní bezpečnost či změnu mobilního chování mají potenciál fungovat dobře, pokud jsou dodrženy hlavní zásady pro jejich tvorbu a evaluaci. Celkově se jedná o opatření se špatně měřitelným dopadem a nutností vysokých investic, přičemž přijatelné efektivitu dosahují pouze v kombinaci s dalšími paralelními opatřeními. Efektivita kampaní byla na CDV měřena v rámci rozsáhlého evropského projektu 6. Rámcového programu CAST (Campaigns and Awareness-raising Strategies in Traffic safety) v letech 2005 – 2009. Výsledkem je velmi podrobný návod na sestavování a vyhodnocování nejen dopravně-bezpečnostních kampaní a jejich implementaci. V návaznosti na tento projekt realizovalo CDV ve spolupráci s Masarykovou univerzitou měření kampaně „Nemyslíš, zaplatíš“ pomocí sledování změn ve struktuře a aktivitě mozku cílové populace této kampaně. Výsledky publikované v Zelinková et al. (2014) naznačují, že kampaně mohou způsobovat změny v některých oblastech mozku zodpovědných za prosociální chování a empatii. V letech 2010 – 2014 byly na CDV vytvořeny kampaně zaměřené na specifické skupiny a nehodové jevy, například na problematiku disko-nehod.

Při vytváření kampaní je také nutné zvážit všechny segmenty řidičů, nejen cílovou populaci, jelikož kampaně jsou obvykle plošné (přestože je mnohem vyšší efektivita u kampaní lokálního a regionálního charakteru). Například řidiči se strachem jsou „krvavými“ kampaněmi dále demotivováni a přestávají řídit. Dále je obvyklým slabým místem kampaní prezentace jen toho, co se nesmí, nikoliv

nabídnutí alternativy, jak lze věci řešit v rámci zákona. Největším otazníkem, který se vznáší v současné době nad dopravně-bezpečnostními kampaněmi, je měření efektivity. A to jak ve smyslu posunu směrem k bezpečnějšímu chování cílových populací, tak ve smyslu ekonomickém, tedy návratnost investovaných peněz. Ačkoliv evaluace je nejmenší položka kampaní, a díky projektu ČÁST je veřejně dostupné know-how, jak ji provádět, nebyla u většiny vůbec realizována.

REHABILITACE

Pokud prevence a kampaně selžou, je nevhodnějším a nejefektivnějším nástrojem pro nápravu řidičů rehabilitace a resocializace. Ve většině zemí EU jsou proto součástí bodového systému nebo systému besip. Z dlouhodobých výzkumů v rámci EU i USA je patrné, že nejen v případě recidivistů není represe příliš účinná, respektive je účinná jen do určité míry. Nejefektivnější opatření je kombinace rehabilitačních programů a odebrání ŘO, přičemž i samotné rehabilitační programy mají potenciál významně snížit recidivu. Z pilotních realizací v rámci národních výzkumů REPADO a SLECH v letech 2006 – 2014 lze konstatovat, že programy pro odsouzené i pro řidiče v dílčí probační a mediační službě jsou vysoce efektivní způsob snížení recidivy, pokud jsou prováděny kvalifikovanými lektory a na základě ověřeného kurikula. Výsledky národních i mezinárodních evaluací ukazují, že zavedením takových programů dojde ke snížení recidivy o 50%, přičemž nárůst výdajů pro státní správu či samosprávu je v závislosti na právní úpravě buď žádný, nebo zcela minimální. Podrobné výsledky, legislativní analýzy či možnosti implementace v ČR jsme publikovali například v Daňková (2014), Zámečník & Havlíček (2013) a Zámečník & Barbarič (2012). V současné době jsou tyto programy připraveny pro zavedení v České republice.

DOPORUČENÍ

Vzhledem ke komplexnosti dopravy a složité ekonomické situaci je množství peněz věnované na zvyšování dopravní bezpečnosti omezené. Je proto nutné dobře zvažovat, jaké nástroje budou využívány a jakou míru návratnosti investic si stanovíme. Proto je v EU běžné, že se na opatřeních pro zvyšování dopravní bezpečnosti, na opatřeních pro změnu dopravního chování či pro zavádění nových dopravních řešení, podílí výzkumné a servisní organizace pod příslušnými ministerstvy, které disponují potřebným know-how i zkušenostmi jeho aplikaci do reality dopravního provozu. Jednou z takovýchto organizací je také CDV.

LITERATURA

Daňková L, Zámečník P., Kurečková V., Řezáč P. (2014, in press): The Way to Reduce Accident Rate May Lead through Psychological Work with Drivers. *Transaction on transport science*, 4/2014.

Horáková M. (2009): Projekt Close-to a jeho možnosti využití ve výuce. *e-Pedagogium* 3/2009, pp 30-38.

Zelinková J, Shaw DJ, Mareček R, Mikl M, Urbánek T, Havlíčková D., Zámečník P., Haitová P., and Brázdil M (2014): An evaluation of traffic-awareness campaign videos: empathy induction is associated with brain function within superior temporal sulcus. *Behavioral and brain function*. 2014 Aug 12; 10(1):27.

Zámečník P, Havlíček P (2013): Current state of driver rehabilitation in The Czech Republic. In Kleinmann K (Ed.) *Rehabilitační programy pro vodičův*. Salvus s.r.o. 2013, pp 50 – 54.

Zámečník P, Barbarič J (2012): Introduction to psychotherapeutic work with drivers built on postmodern bases. In Daňková L (Ed.) *Rehabilitační programy pro pachatele trestných činů a přestupků v dopravě*. Brno. CDV. 2012, pp 37 – 59.

PRVNÍ POMOC – FAKTOR ZVYŠUJÍCÍ BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU

Veronika Kurečková

Úvod

Navzdory všem bezpečnostním opatřením jsou dopravní nehody stále reálnou součástí dopravního provozu. V roce 2013 přišlo v České republice při dopravních nehodách o život 583 lidí a 25 459 lidí bylo zraněno. Dopravní nehody jsou celosvětově nejčastější příčinou úmrtí u mladých lidí ve věku 15 – 29 let a druhou nejčastější příčinou úmrtí u dětí mezi 5 a 14 lety (IFRC, 2010).

Včasná první pomoc poskytnutá svědky či účastníky dopravní nehody může výrazně ovlivnit šance zraněných na přežití, případně zmírnit následky zranění, nejen včasným zavoláním odborné pomoci, ale také nezbytnými život zachraňujícími úkony. Podle IFRC (International Federation of the Red Cross and Red Crescent Societies) dochází k 50% všech úmrtí u dopravních nehod v prvních minutách po nehodě, kdy jediný, kdo může na místě zasáhnout, jsou právě laičtí zachránci. Podle odhadů Červeného kříže by včasné poskytnutí první pomoci mohlo zachránit až 10% životů. První pomoc se tak bez nadsázky stává důležitým faktorem bezpečnosti silničního provozu a je žádoucí, aby všichni účastníci dopravního provozu byli připraveni první pomoc včas a správně poskytnout.

“Být připraven?”

Za základní nástroj přípravy poskytovatelů první pomoci jsou obecně pokládány kurzy první pomoci. V České republice jsou povinni projít kurzem první pomoci všichni žadatelé o řidičský průkaz. Kurz je obvykle součástí curricula autoškol a trvá 4 hodiny. Pilotní výzkum v jihomoravských autoškolách ukazuje, že ve většině případů je kurz spíše formální, s malým důrazem na praktickou přípravu. Dotazníkové šetření mezi absolventy autoškol (Zamecnik, Kureckova & Bohmova, 2014, dosud nepublikováno) ukazuje, že 71% účastníků kurzů první pomoci v autoškolě je s kurzem spokojeno, ovšem jen 57% z nich se cítí připraveno poskytnout první pomoc a pouhých 11% z nich má alespoň základní znalosti problematiky. Ukazuje se, že faktická úroveň připravenosti absolventů kurzů první pomoci je nedostatečná. Stejně zkušenosti ukazují i výzkumy z jiných zemí (např. Breckwoltdt, 2008, cit. Müller 2008) – a to včetně Německa a Rakouska, kde je podle oficiálních statistik (IFRC, 2010) v problematice první pomoci proškolen 80% lidí. Faktická úroveň jejich znalostí a především jejich ochoty poskytnout první pomoc, je však slabá.

Naše zkušenosti ukazují, že ke zvládnutí první pomoci je nezbytné připravit laické zachránce v několika rovinách: 1. Znalosti; 2. Dovednosti; 3. Schopnost zvládnout situaci na místě; 4. Schopnost zvládnout situaci s odstupem; 5. Obecná ochota poskytnout první pomoc.

Je třeba zdůraznit, že potenciální laičtí zachránci však nejsou nepřipraveni jen z hlediska specifických znalostí a dovedností. Jedním z klíčových problémů je především jejich schopnost zvládnout stres a tlak spojený s celou situací. Řada studií (např. Davies, Maybury, Colquhoun, Whitfield, Rossetti & Vetter, 2008; Skora & Riegel, 2001, Meron, Frantz, Sterz, Müllner, Kaff & Lagner, 1996; Riegel, Mosesso, Birnbaum, Bosken, Evans, Feeny & Powell, 2006; Ranse & Burke, 2012; Axelsson, Herlitz & Fridlund, 2000) popisuje rozmanité pocity a myšlenky poskytovatelů první pomoci. V mnoha případech může emocionální náročnost celého procesu být příčinou, proč poskytovatelé laické první pomoci v reálných situacích selhávají. Problémem však nemusí být jen selhání v situaci, kdy je nutno poskytnout první pomoc – ukazuje se, že i lidé, kteří se dokáží ve vypjaté situaci zachovat správně a efektivně, mohou tuto situaci následně prožívat jako traumatickou (Kurečková, Riesser, dosud nepublikováno). S časovým odstupem trpí pochybnostmi o správnosti svých rozhodnutí, mají často iracionální pocity viny a selhání. Alarmující je, že mnozí úspěšní laičtí zachránci vykazují klasické příznaky posttraumatické stresové poruchy.

Jak učit první pomoc

Výstupy z výzkumu procesu poskytování první pomoci mají řadu aplikací – jak do oblasti urgentní medicíny a psychoterapie traumat (následná péče o poskytovatele laické první pomoci a její začlenění do systému emergentní péče) tak do oblasti výuky první pomoci.

Je zřejmé, že k tomu, aby byl proces výuky první pomoci efektivní, je třeba pracovat nejen na rozvoji znalostí a dovedností, ale také na zvládnání psychologických bariér a na prevenci následných psychických traumat. V souladu s těmito požadavky je třeba připravit nejen curriculum konkrétních kurzů, ale celý systém vzdělávání populace ČR. V souladu s doporučením IFRC (2010) by vzdělávání v oblasti první pomoci být poskytováno všem, nejlépe jako součást základního vzdělání. Účelnost výuky první pomoci již na základních školách dokládají i mnohé studie (např. Breckwoldt, 2009, Breckwold & Kreimeier, 2013), neméně důležité je však také celoživotní vzdělávání v této oblasti. Metodické přístupy a doporučení expertů se různí – na jedné straně využití zážitkové pedagogiky a kurzů s delší hodinovou dotací (Pleskot, 2013), na druhé straně krátké kurzy, s využitím domácí přípravy a videa (Breckwoldt, 2009; Braslow et al., 1997; Mueller et al., 2014).

Naše zkušenost ukazuje, že využití metod zážitkové pedagogiky – včetně simulovaných situací, zajišťuje komplexní přípravu potenciálních laických záchránců. Oproti tradičním koncepcím (Pleskot, 2013) klademe větší důraz na otázky následného prožívání procesu první pomoci. Krátkodobý (4 hod.) kurz první pomoci zážitkem začleňujeme také do rehabilitačních programů zaměřených na prevenci recidivy u pachatelů trestných činů v dopravě. Dosavadní zkušenosti z těchto kurzů, stejně jako zkušenosti s podobných kurzů pořádaných pro odsouzené pachatele trestných činů v dopravě přímo ve věznicích, naznačují, že podobné kurzy mohou sloužit nejen k lepší přípravě účastníků k poskytnutí první pomoci, ale také k lepšímu uvědomění si rizika a snížení tendence k rizikovému chování.

Závěr

Problematika první pomoci zahrnuje řadu problematických aspektů. Ty nejdůležitější jsou pro přehlednost shrnuty v následující tabulce:

Tabulka 1: Klíčové aspekty první pomoci.

Oblast	Problémy	Opatření
Znalosti	Příliš mnoho informací Nesrozumitelné Nestrukturované Nepřesnosti, mýty, omyly	Redukce informací Jednoduché, srozumitelné informace, s jasnou strukturou Průběžné vzdělávání lektorů první pomoci
Dovednosti	Nedostatek tréninku Chybí zpětná vazba – ukotvení chybné rutiny Nerealističnost	Trénink v realistických podmínkách (realistické figuríny, simulované situace apod.) Průběžná zpětná vazba – eliminace chyb Dril a zautomatizování všech klíčových postupů a činností
Schopnost zvládnout situaci na místě	Dočasná paralýza Omezená schopnost vybavit si naučené informace a postupy Pokles výkonnosti Časová distorze Selektivní vnímání Silný stres Vliv okolí	Lepší porozumění procesu – výzkum Zvládnání psychologických bariér jako jedno z témat výcviku Zážitková metodika – důraz na subjektivní prožívání Dril – intenzivní trénink klíčových aktivit. Nácvik rutinních postupů – minimalizace rozhodování v situaci nejistoty... TANR – telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace – zefektivnění procesu komunikace operátor – laický záchránce. První pomoc jako přirozená součást života – systémové celoživotní vzdělávání
Schopnost zvládnout situaci s odstupem	Pochybnosti o správnosti rozhodnutí Pocity viny a selhání	Péče o poskytovatele první pomoci. - psychologická pomoc, terapie traumatu

	<p>Pocit neuzavřenosti – laičtí zachránci nemají informace o dalším osudu záchraňovaných osob</p> <p>Specifická vazba mezi záchraňovaným a zachráncem</p> <p>Situační trauma – příznaky posttraumatické stresové poruchy</p> <p>Velmi silná potřeba mluvit o zážitku</p>	<ul style="list-style-type: none"> - informační letáky od záchranné zdravotnické služby - právo na informace o zraněných <p>Začlenění psychologických témat do výuky první pomoci.</p> <p>První pomoc jako přirozená součást života – systémové celoživotní vzdělávání</p>
Obecná ochota pomoci	<p>Obavy, že spíše ublíží</p> <p>Bystander effect – difúze odpovědnosti, obavy ze sociální kontroly a sankcí</p> <p>Nepřijatelnost situace</p> <p>Osobní charakteristiky poskytovatele - sebekontrola</p> <p>Pocit zodpovědnosti, viny, a sociálního tlaku</p> <p>Feeling of responsibility, guilt and social perssure</p>	<p>Absolvování kurzu první pomoci – posiluje sebevědomí a ochotu pomoci</p> <p>Drill – rutina – automatizovaná reakce, s malou vazbou na volní rozhodnutí</p> <p>Začlenění překonávání britních bariér do tréninku</p> <p>První pomoc jako součást veřejného diskurzu</p> <p>První pomoc jako přirozená součást života – systémové celoživotní vzdělávání</p>

Zdroj: Kurečková, V., Riesser, R.: *First Aid – a Relevant Traffic Safety Factor, dosud nepublikováno*

První pomoc má bezprostřední potenciál zachraňovat životy. Má však také nesporný preventivní význam a z celospolečenského hlediska přispívá k rozvoji odpovědnosti za sebe i za druhé lidi. Je interdisciplinárním tématem, kterému by v budoucnu mělo být věnováno daleko více pozornosti, a to jak z hlediska výzkumného, tak z hlediska politického.

Zdroje:

Adelborg et al. (2010) Improved self-confidence and knowledge following mandatory first aid courses for leader drivers. *Resuscitation*. 81S, S101.

Adelborg et al. (2011) Benefits and shortcomings of mandatory first aid and basic life support courses for learner drivers. *Resuscitation*. 82, 614-617.

Axelsson, A., Herlitz, J., Ekström, L., Holmberg, S. (1996). Bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation out-of-hospital. A first description of the bystanders and their experiences, *Resuscitation*, 33 (1), 3–11. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572\(96\)00993-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572(96)00993-8)

Axelsson, A., Herlitz, J., & Fridlund, B. (2000). How bystanders perceive their cardiopulmonary resuscitation intervention; a qualitative study. *Resuscitation*, 47(1), 71–81.

Barry E. Brenner, David C Van, David Cheng, Eliot J Lazar. (1997). Determinants of reluctance to perform CPR among residents and applicants: The impact of experience on helping behaviour, *Resuscitation*, 35(3), 203–211

Braslow, A. Brennan, R. T., Newman, M.M, Bircher, N. G., Batcheller, A. M. Kaye, W. (1997). CPR training without an instructor: development and evaluation of a video self-instructional system for effective performance of cardiopulmonary resuscitation, *Resuscitation*, 4(3), 207–220

Breckwoldt, J., Schloesser, S., Arntz, H.-R.(2009). Perceptions of collapse and assessment of cardiac arrest by bystanders of out-of-hospital cardiac arrest (OOHCA). *RESUSCITATION*, 80(10), 1108-1113

Breckwoldt, J. (2009). Resuscitation training in schools. A way to improve resuscitation results? *NOTFALL & RETTUNGSMEDIZIN*, 12(5), 347-353

Breckwoldt, J (2009). Starting at school An approach to improve resuscitation outcomes? *NOTFALL & RETTUNGSMEDIZIN*, 12, 39-44

Breckwoldt, J.; Kreimeier, U. (2013). Education of schoolchildren on first aid during resuscitation. *NOTFALL & RETTUNGSMEDIZIN*. 16(5), 356-360

- Breckwoldt, J.; Flake, F.; Helfen, T.. (2013). Human Perception and "Human Factor" Long Runners in Emergency Medicine. *NOTFALL & RETTUNGSMEDIZIN*, 16(4), 324-326
- Burghofer, K. Köhler, M. u. a. (2008). Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Notfällen, Prospektive Beobachtungsstudie bei Primäreinsätzen des RTH Christoph 1. *Notfall & Rettungsmedizin*, Springer Berlin, 11(2)127-136, DOI 10.1007/s10049-007-0985-5
- Davies, E., Maybury, B., Colquhoun, M., Whitfield, R., Rossetti, T., & Vetter, N. (2008). Public access defibrillation: psychological consequences in responders. *Resuscitation*, 77(2), 201–6.
- Darley, J. M. & Latané, B. (1968). Bystander intervention in emergencies: Diffusion of responsibility. *Journal of Personality and Social Psychology* 8: 377–383.
- Gianotto-Oliveira, R., Oliveira, E.M., Nishimura, L.S., Quilici, A.P., Gonzalez, M.M., Abrão, K.C., Timerman, S. (2010). Bystander cardio pulmonary resuscitation: Knowledge, attitudes and beliefs. *Resuscitation*, 81(2), S95
- Greif, R.; Breckwoldt, J. (2012). Why lifelong learning without consistent feedback is not effective From "feed-back" to "feed-forward". *NOTFALL & RETTUNGSMEDIZIN*, 15(3), 193-197
- Hall, A., Wotton, K., Hutton, A., & Bn, A. H. (2013). Bystander Experiences at and after a Motor Vehicle Accident : A review of the literature Bystander Experiences at and after a Motor Vehicle. *Australasian Journal of Paramedicine*, 10(4).
- Hasík, J. et al. (2012). Standardy první pomoci. Czech Red Cross. (*First aid standards – based on the 2010 first aid guidelines*)
- Hasík, J. (2003). Nebojte se první pomoci. *MAAGS. (Do not be afraid of the first aid)*
- Meron, G., Frantz, O., Sterz, F., Müllner, M., Kaff, A., Laggner, A., N. (1996). Analysing calls by lay persons reporting cardiac arrest. *Resuscitation*, 32(1), 23–26. DOI: 10.1016/0300-9572(96)00963-X
- Mueller, A.; Breckwoldt, J.; Comploi, M.; et al. (2014). Video-based region-wide resuscitation training. Evaluation of the learning outcomes of 2642 pupils in South Tyrol, *NOTFALL & RETTUNGSMEDIZIN*, 17(1), 7-16
- Lester, C.A., Donnelly, P.D., Assar, D. (2004) Lay CPR trainees: retraining, confidence and willingness to attempt resuscitation 4 years after training: *Resuscitation*, 45(2), 77–82 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572\(00\)00170-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572(00)00170-2)
- Pleskot, R. et al. (2013). První pomoc zážitkem (First aid by experience), ZDRSEM Praque (*internal methodical handbook*)
- Ranse, J., & Burke, B. (2012). Exploring the volunteer first aider ' s experience post- resuscitation. *Australasian Journal of Paramedicine*, 4(3).
- Riegel, B., Mosesso, V. N., Birnbaum, A., Bosken, L., Evans, L. M., Feeny, D., ... Powell, J. (2006). Stress reactions and perceived difficulties of lay responders to a medical emergency. *Resuscitation*, 70(1), 98–106.
- Tannvik, T. D., Bakke, H. K., & Wisborg, T. (2012). A systematic literature review on first aid provided by laypeople to trauma victims. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 56(10), 1222–7.
- Shetland, R. L., & Heinold, W. D. (1985). INTERPERSONAL RELATIONS AND GROUP Bystander Response to Arterial Bleeding : Helping Skills , the Decision-Making Process , and Differentiating the Helping Response. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(2), 347–356.
- Skora, J., & Riegel, B. (2001). Thoughts, feelings, and motivations of bystanders who attempt to resuscitate a stranger: a pilot study. *American journal of critical care*, 10(6), 408–16.

Další:

Müller, M. U. *Notfall im Ohrensessel*. In: *Der Spiegel*. Nr. 15, 2008, S. 152 (7. April 2008, online).

IFRC health and care IFRC health and care department, (2009). First aid for a safer future, focus on Europe; Advocacy report.

IFRC health and care IFRC health and care department, (2010). First aid for a safer future, Updated global edition; Advocacy report 2010

MLADÍ ŘIDIČI A SENIOŘI

Kamila Paráková, Pavel Řezáč

Mladí řidiči

Problémové (rizikové) chování v mladém dospělí je poměrně častý fenomén. Setkáváme se s různými typy chování, které se dle *Miovského et al. (2010)* velmi často prolínají. Setkáváme se s tím, že se jedinec nezapojí „jen“ do jednoho z těchto typů, ale velmi často realizuje více typů rizikového chování současně (riziková jízda za volantem, rizikové užívání návykových látek apod.). *Zuckermana (2007)* se domnívá, že v situaci, kdy jedinec nemá naplněné své individuální potřeby (pramenící z jeho hodnot) se může rozvinout chování, které je za hranicí normy. V této souvislosti se také hovoří o „sensation seeking“. Způsobů projevů tohoto chování je celá řada (riziková jízda za volantem, rizikové sportovní aktivity, rizikové užívání návykových látek, trestná činnost apod.). V tomto smyslu můžeme uvažovat o tzv. syndromu rizikového chování. Již dříve se *Wilson a Daly (1985)* zabývali obdobným syndromem¹, který může být přítomný u mužů, zejména těch mladých. Týká se charakteristické tendence zkoušet aktivity, jakými jsou zneužívání návykových látek, agresivní projevy chování, tendence vyhledávat rychlost (např. rychlá jízda autem) případně se pouštět do dalších tzv. adrenalinových aktivit. Tento syndrom spočívá v silném puzení kombinovat více těchto aktivit. Nejde tedy pouze o inklinování k jedné činnosti, ale k více činnostem ze spektra rizikového chování. Obdobně popisuje také *Nell (2002)*, v souvislosti s formováním rizikového chování u mladých řidičů. Píše, že rizikový způsob jízdy je výrazně formován pocitem nezranitelnosti, který pramení z evolučního vývoje. Z výsledků výzkumu *Kreager, Rulisona a Moodyho (2011)*, kteří realizovali rozsáhlý výzkum s 897 adolescenty, je patrná souvislost mezi strukturou skupiny a rizikovým chováním. Autoři srovnali dva typy rizikového chování (riziková konzumace alkoholu, doprovázená s řízením a delikvence) s formujícími charakteristikami členské skupiny (soudržnost skupiny, stabilita skupiny, vzájemnost jednotlivých členů skupiny apod.). Citovaní autoři prezentují, že skupina, ve které jsou delikventní dospívající má oproti skupině, ve které delikventní dospívající nejsou, výrazně formující skupinové prvky (solidarita jedinců mezi sebou, soudržnost apod.). Jeví se tak jako vhodné využít tuto silné formování v rámci „peer“ skupiny v preventivním směru.

V rámci práce s mladými řidiči zde probíhal v letech 2004 – 2010 projekt „CLOSE-TO“. Ten měl za cíl přiblížit se k mladým lidem, kteří se chtějí stát plnohodnotnými účastníky silničního provozu. Jelikož jsou instruktory v autoškolách zpravidla o dost starší než začínající řidiči, hůře se mohou stát vzorem pro mladého začátečníka. Tento projekt se snažil výuku v autoškolách obohatit o sdělení vrstevníků, kteří svým vystoupením začínajícího řidiče motivovali k zodpovědné a bezpečné jízdě. Jde o tzv. peer-metodu (peer = vrstevník), která je již mnoho let úspěšně využívána v preventivních programech zaměřených na prevenci zneužívání návykových látek či onemocnění AIDS. V projektu CLOSE-TO přicházeli do autoškol mladí lidé, kteří prožili závažnou dopravní nehodu. Mnozí z nich byli viníky dopravních nehod, vystupovaly zde však i oběti, spolucestující či ti, kteří po dopravní nehodě obětím aktivně pomáhali. Tito mladí účastníci dopravních nehod byli v roli tzv. peer-mentora. Každý peer-mentor prošel speciálním proškolením, které mělo v různých zemích rozdílnou podobu. V České republice trvalo dva dny a bylo určeno pro skupinku zhruba deseti účastníků. V rámci semináře se peer-mentori učili nejen správně a vhodně komunikovat s budoucími žáky v autoškolách, poutavě a přirozeně prezentovat svůj příběh a připravit se na případné komplikace během přednášky, ale také se zabývali prožitou dopravní nehodou. S pomocí psychologických her, výtvarných projevů, verbálních aktivit a jiných technik znovu zpracovali celou událost, mnohdy na ni právě ve skupince ostatních peer-mentorů získali lepší náhled. Vystoupení peer-mentora v sobě zahrnuje dva hlavní momenty, a to vliv věkové blízkosti a ztrátu anonymity. Je známo, že pro mladé lidi je nejpůsobivější vliv právě vrstevníků. Informace získané vrstevníkem (peer-mentorem) tak mají mnohem větší váhu než podobné poznatky předávané rodiči či instruktory v autoškolách. Ztráta anonymity je pro účinek sdělení také důležitá. Každý řidič, i ten nezkušený, ví, že dopravní nehody se stávají. Často si však začínající řidič neuvědomí, že taková nehoda se může stát i jemu. Sami z úst mladých viníků dopravních nehod nezděrně slyšíme větu: myslel jsem, že se mi to nemůže stát. Posluchač by si měl

¹ Young male syndrome

uvědomit, že i on se může dostat do podobné situace. Ale nejlépe by bylo, aby se díky vyslechnutému příběhu choval tak, aby k obdobným nehodám nedocházelo.

Senioři

Stárnutí evropské populace je jeden ze současných významných demografických trendů. V současnosti v ČR více jak 15% populace patří do skupiny seniorů. Zvyšující se počet starších lidí má za následek větší počet řidičů seniorů. Současné průzkumy ukazují, že mobilita a schopnost pohybovat se do velké vzdálenosti od domova, je jedním ze základních aspektů kvality života. Mobilita je spojena s duševní pohodou, nezávislostí a soběstačností (Bonnell, 1999). Použití auta je spojené s lepším tělesným i duševním zdravím, auto umožňuje starším lidem s fyzickým omezením zachovat si určitou nezávislost a podílet se na každodenních činnostech a ke zvýšení pozitivního self-esteemu (Köpke, Deubel, Engeln a Schlag, 1999, Siren & Hakamies-Blomqvist, 2004; 2009; Dickerson a spol. 2007).

Senioři patří mezi druhou největší skupinu řidičů s nejvyšším počtem úmrtí, po mladých řidičích. Senioři tvoří 8-10% všech mrtvých za volantem a to především z důvodu vyšší pravděpodobnosti vážného zranění či smrti z důvodu fyzické křehkosti a horšímu zdravotnímu stavu (McGwin, Sims, Pulley & Roseman, 2000). Studie, která porovnávala důsledky dopravních nehod u řidičů různého věku, poukazuje na dvakrát vyšší pravděpodobnost smrti řidičů ve věku 70- 74 než u skupiny řidičů ve věku 30 až 59.

U skupiny řidičů nad 80 let a více se pravděpodobnost úmrtí zvýšila na pět (Li, Braver, & Chen, 2003). Tento fakt je znám jako "frailty bias" v analýze dopravních nehod.

Na základě analýzy dopravní nehody byla identifikována tzv. typická dopravní nehoda seniorů. Jedná se o nehody ve složitých dopravních situacích, jako jsou například křižovatky (McGwin a Brown, 1999). Typické pro tyto nehody je i zapojení i jiného dopravního vozidla do nehody, často k nim dochází v levotočivé zatáčce s hustým provozem (Oxley a kol., 2006). Hlavní příčinou dopravních nehod seniorů je tzv. "error accident". Jedná se o situaci, kdy je potřeba v jeden okamžik udělat více rozhodnutí a jakékoliv špatné rozhodnutí může zapříčinit nehodu. Tyto typické nehody poukazují na problémy na úrovni exekutivních funkcí (tj. plánování a rozhodování, Anstey, 2004).

Na druhé straně u starších řidičů se vyskytují méně nehody způsobené rizikovým chováním za volantem, jako je nepřiměřená rychlost, alkohol, předjíždění v rizikových podmínkách a podobně. V porovnání s mladými řidiči starší lidé mají lepší schopnost regulace emocí a zotavují se rychleji z negativních emocionálních stavů (Samanez-Larkin et al, 2009).

Pro úspěšné zvládnutí složitého úkolu, jakým je řízení motorových vozidel, je potřeba mnoha kognitivních schopností. Řízení vyžaduje schopnost identifikovat a věnovat pozornost relevantním informacím a na straně druhé ignorovat nepodstatné informace v dopravní situaci. Taktéž odpovídající reakční časy jsou rozhodující pro zamezení kolizí a reakční doba se prodlužuje s věkem řidiče. Dalším aspektem relevantním pro řízení jsou exekutivní funkce. Exekutivní funkce klesají v průběhu stárnutí jedince (Bryan a Luszcz, 2000). Exekutivní funkce jsou odpovědné za regulaci a kontrolu kognitivních procesů, včetně pracovní paměti, logického myšlení, řešení problémů, jakož i plánování. S věkem dochází i k poklesu různých rozměrů pozornosti, jako je vizuální pozornost, selektivní pozornost, rozdělená pozornost, udržení pozornosti (tj. bdělost) a přesouvání pozornosti z jednotlivých podnětů.

Mezi nejvýznamnější projekty probíhající na CDV, v souvislosti s problematikou starších osob účastnících se dopravy, patří CONSOL. Projekt byl celkově zacílen na komplexní pojetí problému dopravy u starších osob, skládal se z 5 částí:

- 1) **Demografická změna a doprava.** Mezi hlavní body demografické části patří narůstající trend k cestovním aktivitám, rostoucí počet řidičských oprávnění a dostupnost automobilů pro seniory.
- 2) **Charakter mobility ve společnostech se stárnoucí populací.** Na základě sekundární analýzy dopravně sociologických dat vznikl seznam základních demografických a socioekonomických faktorů, které ovlivňují vzorce dopravního chování seniorů

ve stárnoucích společnostech. Mezi nejdůležitější na základě výsledků projektu CONSOL patří:

Odchod do důchodu (dochází k celkovému snižování mobility, délka cest se zkracuje)

Místo bydliště (významné rozdíly v městských a příměstských aglomeracích)

Gender (ženy oproti mužům vykazují menší závislost na automobilu a více se spoléhají na chůzi a veřejnou dopravu)

Věk (k největšímu úpadku mobility dochází mezi lety 70 až 79, dochází k tomu zřejmě v souvislosti se zdravotními komplikacemi)

Subjektivně vnímaný zdravotní stav (má významný vliv na mobilitu)

- 3) **Nehody u stárnoucí populace**
- 4) **Zainteresané strany a postupy v oblasti bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích.** Část zaměřena na lepší porozumění politice, institucionálním a politickým podmínkám, které ovlivňují implementaci. Cílem této studie bylo zmapovat a analyzovat zainteresované strany v roli starších účastníků silničního provozu s cílem zvýšit povědomí o tom, co může usnadnit a bránit v provádění důležitých politických opatření.
- 5) **Případy dobré praxe, včetně právních předpisů vztahujících se k řídicím oprávněním.** Případy dobré praxe vztahující se k infrastruktuře a veřejné dopravě z pohledu starších uživatelů dopravy, identifikace bezpečnostních problémů starších řidičů. Starší lidé jsou v Evropě nejčastěji zahrnuti do kategorie "osob se zdravotním postižením". Iniciativy zaměřené na starší lidi, jsou častější v oblasti zdraví, spokojenosti a sociální oblasti a ukazují, že evropská společnost stále vnímá stárnutí především jako zdravotní problém.

Vybrané projekty na CDV:

CLOSE-TO

Doba trvání: 02/2004 - 03/2010

Zapojené země: Rakousko, Kypr, Francie, ČR, Německo, Řecko, Maďarsko, Slovinsko, Španělsko, Švédsko, Polsko

Cílová skupina: mladí řidiči

Internetové stránky: <http://www.close-to.net/module.phtml?id=1247>

CONSOL (Road safety in the ageing societies - CONCerns and SOLutions)

Doba trvání: 09/2011 – 09/2013

Zapojené země: Rakousko, Německo, UK, Francie, Španělsko, Švédsko, ČR, Irsko

Cílová skupina: senioři

Internetové stránky: <http://consolproject.eu/>

Implikace pro praxi

Sběr informací, analýza dat a doporučení ohledně specifických skupin osob

Veřejné průzkumy

Kampaně – podklady k vytvoření kampaně

Dopravněpsychologické vyšetření

Biofeedback

Literatura

- Bonnel, W. (1999). Giving up the car: older women's losses and experiences. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*, 37, 10–15.
- Bryan, J., & Luszcz, M. A. (2000). Measurement of executive function: Consideration for detecting adult age differences. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 40-55.
- Dickerson, A.E., Molnar, et. al (2007). Transportation and aging: a research agenda for advancing safe mobility. *Gerontologist* 47 (5), 578–590.
- Köpke, S., Deubel, K., Engeln, A., & Schlag, B. (1999). Mobilitätswahrnehmung und Selbstbild von älteren Autofahrern. In: B. Schlag (Ed.). *Empirische Verkehrspsychologie*, pp. 159–175. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Kreager, D. A., Rulison, K., & Moody, J. (2011). Delinquency and the structure of adolescent peer groups. *Criminology*, 49, 95 – 127.
- doi:10.1111/j.1745-9125.2010.00219.x
- Li, G. H., Braver, E. R., & Chen, L. H. (2003). Fragility versus excessive crash involvement as determinants of high death rates per vehicle-mile of travel among older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 227–235.
- McGwin, G., & Brown, D. (1999). Characteristics of traffic crashes among young, middle-aged, and older drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 31, 181–198.
- McGwin, G., Sims, R. V., Pulley, L., & Roseman, J. M. (2000). Relations among chronic medical conditions, medications, and automobile crashes in the elderly: A population-based case control study. *American Journal of Epidemiology*, 152, 424–431.
- Miovský, M., Skácelová, L., Zapletalová, J., & Novák, P. (Eds.). (2010). *Primární prevence rizikového chování ve školství*. Tišnov: Sdružení SCAN.
- Nell, V. (2002). Why Young Men Drive Dangerously: Implacations for Injury Prevention. *Current Direction in Psychological Science*, 11, (75), 74 – 79.
- Oxley, J., Fildes, B., Corben, B., and Langford, J. (2006). Intersection design for older drivers. *Transportation Research Part F*, 9(5), 335-46.
- Samanez-Larkin, G.R., Robertson, E.R., Mokels, J.A., Carstensen, L.L., and Gotlib, I.H. (2009). Selective attention to emotion in the aging brain. *Psychology and Aging*, 24, 519-29.
- Siren, A., Hakamies-Blomqvist, L., & Lindeman, M. (2004). Driving cessation and health in older women. *Journal of Applied Gerontology*, 23, 58–69.
- Siren, A., & Hakamies-Blomqvist, L. (2009). Mobility and well-being in old age. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 25(1), 3–11.
- Wilson, M., & Daly, M. (1985). Competitiveness, Risk Taking, and Violence: The Young Male Syndrome. *Ethology and Sociobiology*, 6, 59 – 73.
- Zuckerman, M. (2007). *Sensation seeking and risky behavior*. Washington, DC: American Psychological Association.

LIDSKÝ FAKTOR V DOPRAVĚ – POSTOJE K BEZPEČNÉMU CHOVÁNÍ V DOPRAVĚ

Petr Zámečník

Postoje se týkají vztahu jedince k určitému objektu postoje (předmětu, názor, druhá osoba apod.). Část postojů je vrozených. Většina postojů ale vzniká prostřednictvím vlastní či zprostředkované zkušenosti. Postoje se mohou v průběhu života měnit. Mají tři složky (kognitivní – racionální složka, emocionální – založené na citové pohnutce a konativní – projev chování). Postoje nejčastěji měříme tzv. selfreportem (Schwarz, 2010), tedy výpovědí samotného nositele postoje. Aplikace měření postojů v rámci dopravního chování je možné použít v řadě situací. Může se jednat o situace, které by přispěly k zavádění nových opatření směřující k zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Může se jednat o měření postojů vůči konkrétním situacím v dopravě, ke konkrétním účastníkům silničního provozu. Podmínkou ale vždy je, aby jedinec, který má prezentovat svůj postoj dobře věděl, k čemu se vyjadřuje. V Centru dopravního výzkumu, v. v. i. (dále jen CDV) se zaměřujeme na postoje týkající se mladých řidičů (Close – to) a postoje vůči bezpečnosti silničního provozu (SARTRE), či postoje vůči zvažovaným novým technologiím (ALKOLOCK). Všechny tyto zjišťované oblasti nám mohou pomoci při konstruování vhodných opatření vedoucích ke snížení nehodovosti a zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

Pokud se podíváme na historii, problematice postojů u řidičů je pozornost věnována několik desetiletí. Od padesátých let narůstaly studie o propojení nehodovosti a některých osobnostních vlastností. V následujících dekádách se pozornost zaměřila také na více abstraktní vlastnosti, jako jsou postoje a přesvědčení. Měření postojů za účelem predikce nevhodného chování či nehodovosti tak má dlouhou tradici. V současné době jsou dle (Boninger, Krosnicka, Berenta, Fabrigara, 2014) postoje někdy zpochybňovány jako vhodný prediktor rizikového chování, a to z následujících důvodů 1) Jsou měřeny selfreportem. To znamená, že se lidé do velké míry posuzují sami. Běžné postojové dotazníky jsou velmi náchylné na sociálně žádoucí odpovědi. 2) Nejsou stabilní v čase. Postoje nejsou tak stabilní jako osobnostní vlastnosti, takže se mění s časem a nemají tak sílu na dlouhodobé předpovědi chování. 3) Souvislost s nehodovostí je vzdálená. Je velmi obtížné určit, který postoj souvisí s nehodovostí či rizikovým chováním více, a který méně. Navíc je obtížné určit, jaké postoje jsou klíčové v konkrétních situacích specifických nehod.

Nicméně krátkodobý až střednědobý predikční potenciál postojů lze využít jako start pro dlouhodobější působení a kampaně. Zároveň se lze, dle Hausteina (2012) zaměřovat na specifické postoje a nikoliv postoje k bezpečnosti obecně. Specifické postoje ke konkrétnímu chování v konkrétních situacích pak lépe predikují rizikovost a navíc se dají shrnout do bloků, které mají vyšší vypovídací hodnotu. Faktem také je, že není mnoho nástrojů, které by se daly použít jako prediktory rizikového chování.

V rámci výzkumu postojů u řidičů byl v CDV řešen projekt Close-to a následně Modul Close-to, který projekt rozšiřoval o další evropské země. Tento projekt, který byl řešen přímo pro Evropskou komisi, měl za cíl ovlivnit skupinu mladých začínajících řidičů směrem k vyšší bezpečnosti v dopravě. Principem bylo zapojení tzv. peer mentorů. Efekt metody byl zjišťován prostřednictvím experimentálního designu a dotazníkového šetření, dále pak procesní evaluací. Výsledky ukázaly pozitivní efekt metody projektu na (konkrétní) řidičské chování mladých řidičů, vliv na řidičské postoje, byl průměrně 0,5 na 5tíhodové škále směrem k bezpečnosti, což je na hranici měřitelnosti běžnými nástroji. Celkově se ale ukázalo několik prokazatelných posunů u subpopulací. Velmi dobrý efekt byl zjištěn na potenciálně nebezpečné řidiče, zatímco efekt na řidiče s obavami byl spíše negativní (více je vystresoval či vystrašil). Obecně je metoda účinná, je ale nutné dbát specifik jednotlivých skupin při volbě osob, které se stanou peer mentory.

Největší projekt v České republice týkající se postojů k dopravní bezpečnosti byl soubor následných měření každých pět let v rámci projektů evropských SARTRE (jehož bylo CDV součástí). Projekty SARTRE 1 - 4 byly zaměřeny na postoje k otázkám bezpečnosti silničního provozu a srovnávaly velkou část zemí EU. V SARTRE 1-3 byli osloveni pouze aktivní řidiči, SARTRE 4 se zaměřoval i na ostatní účastníky silničního provozu. Předmětem průzkumu byly postoje k bezpečnosti obecně, k problematice rychlosti, alkoholu za volantem, k otázkám policejní kontroly a k novým technologiím. Obecně lze říci, že postoje českých řidičů se s časem příliš nemění s výjimkou postojů k otázkám

alkoholu za volantem. Vzrůstá podíl řidičů, kteří počítají s dechovou zkouškou během cesty (zvýšené subjektivní riziko kontroly) a těch, kteří by uvítali zvýšení maximální povolené hladiny alkoholu. Celkově jsme zaznamenali propad v důležitosti, jakou řidiči přikládají bezpečnosti, což je ale celoevropský trend.

Na základě předchozích výzkumů SARTRE a Close-to jsme se v rámci národního průzkumu zaměřili na postoje k tzv. „alkoholovému zámku“, který se jeví jako perspektivní opatření pro zabraňování recidivě u řidičů jezdících pod vlivem alkoholu. Je to technické opatření, které by nedovolilo řidičům nastartovat jejich vozidla v případě, že požili alkohol. Jaký na ně má názor česká populace zjišťovala ve spolupráci s CDV agentura FOCUS, Marketing & Social Research. Výsledky jasně ukazují, že většina české populace by nařídila používání alespoň u vybraných skupin řidičů – tedy ti, kteří byli přistiženi při jízdě pod vlivem, profesionální řidiči (hlavně při přepravě lidí), mladí řidiči, alkoholově a drogově závislí, policisté a hasiči. Většina populace také souhlasí s alkolockem jako doplňkové opatření k trestu odnětí řidičského oprávnění.

Literatura

Boninger, D. S., Krosnick, J. A., Berent, M. K., Fabrigar, L. R. (2014). The Causes and Consequences of Attitude Importance. In: Petty, R. E., Krosnick, J. A. (2014). *Attitude Strength, Antecedents and Consequences*. New York: Psychology Press.

Haustein, S. (2012). Mobility behavior of the elderly: an attitude – based segmentation approach for a heterogeneous target group. *Transportation* 39 (6), pp. 1079 – 1103.

Schwarz, N. (2010). Attitude Measurement. In: Crano, W. D., Prislin, R. (2010) *Attitude and Attitude Change*. New York: Taylor&Francis e-Library.

POSTOJE ŘIDIČŮ A ÚROVEŇ NEHODOVOSTI V ČR

Josef Mikulík, Pavlína Skládaná

Automobilová doprava v České republice prošla v uplynulém čtvrtstoletí hektickým vývojem. Počet registrovaných motorových vozidel vzrostl mezi roky 1990 a 2012 o 77,8%, počet ročně ujetých kilometrů o 76,6%, přičemž počet obětí dopravních nehod za stejné období poklesl o 42%. Zatímco objem dopravy stoupal víceméně rovnoměrně, úmrtnost následkem dopravních nehod měla kolísavý vývoj s vrcholem v roce 1994 (1637 obětí); nástup opačného trendu můžeme pozorovat od roku 2000, přičemž o skutečně systematickém a výrazném úbytku úmrtí můžeme hovořit až po roce 2004. Od roku 2000 do 2012 se podařilo omezit úmrtnost na polovinu (viz Tabulka 1). Tento optimistický vývoj lze přičíst zkvalitnění vozového parku, změnám v legislativě a policejní kontrole, v neméně míře pak postupné aplikaci zásad bezpečného utváření komunikací, ale i poklesu rychlostních charakteristik následkem houstnoucího provozu. Přes veškeré úspěchy je však na místě připomenout, že Česká republika stále ještě zdaleka nedosahuje úrovně zemí, ve kterých je bezpečnost dopravy tradičně jednou z priorit (viz Tabulka 2).

Tab. 1: Vývoj ukazatelů nehodovosti v ČR 1990 - 2012.

	1990	2000	2010	2011	2012
absolutní počet úmrtí	1291	1486	802	773	742
úmrtí na 100 000 obyvatel	12,5	14,5	7,6	7,4	7,1
úmrtí na 10 000 registrovaných vozidel	4,0	3,6	1,4	1,4	1,3
úmrtí na miliardu vozokilometrů	48,3	36,7	16,2	16,2	15,7

(zdroj: IRTAD 2014 Annual Report)

Tab. 2: Mezinárodní srovnání ukazatelů nehodovosti 2012.

	na 100 000 obyvatel	na 10 000 registrovaných vozidel	na miliardu vozokilometrů
Irsko	3,5	0,7	3,4
Švédsko	3,0	0,5	3,6
Nizozemí	3,4	0,6	4,3
Finsko	4,7	0,7	4,7
Izrael	3,3	1,0	5,2
Německo	4,4	0,7	5,5
Francie	5,8	0,9	6,5
Rakousko	6,3	0,9	6,9
Belgie	6,9	1,1	7,7
ČR	7,1	1,3	15,7

(zdroj: IRTAD 2014 Annual Report)

Obtíže na cestě k nižší nehodovosti byly a do značné míry stále ještě jsou akcentovány obecně nižší kulturou bezpečnosti a zejména pak trvalým zanedbáváním práce s veřejností u nás. Postoje a názory občanů je třeba brát v úvahu při formulaci dopravně bezpečnostní politiky a zároveň dobře informovaný občan snáze akceptuje potřebná opatření. Průzkumy ukázaly, že postoje účastníků silničního provozu v zemích s různě vysokou úrovní bezpečnosti se významně liší.

Jedním ze zásadních projektů, které se zabývají postoji účastníků silničního provozu, je SARTRE (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe). Jedná se o rozsáhlý mezinárodní projekt mapující postoje, názory, zkušenosti a deklarované chování evropských řidičů od roku 1991. Projekt SARTRE

1 se účastnilo 15 zemí, SARTRE 2 v roce 1996 zahrnoval 19 zemí, SARTRE 3 (2002) již 23 zemí, do posledního projektu SARTRE 4 se zapojilo 19 zemí. Česká republika se podílela na všech pokračovacích projektu; realizaci SARTRE 1 v ČR zajistil Ústav silniční a městské dopravy, SARTRE 2 – 4 provedlo Centrum dopravního výzkumu. V průzkumech SARTRE byly prováděny rozhovory s aktivně praktikujícími řidiči (SARTRE 4 pokrýval navíc i další účastníky silničního provozu), hlavními tématy byly rychlost, alkohol, používání bezpečnostních pásů a dětských sedaček, styl jízdy a postoje k ostatním účastníkům silničního provozu, nové technologie, legislativa a kontrola dodržování zákonů.

Kromě možnosti mezinárodního srovnání je zajímavý i vývoj postojů českých řidičů k různým aspektům bezpečnosti dopravy v čase. Změnami prošel například samotný zájem o problematiku bezpečnosti (viz Tabulka 3). Mezi problémy kriminality, životního prostředí a zdravotnictví se ze čtvrtého místa dopravní nehodovost postupně posunovala na třetí a druhé, aby se v roce 2009 dostala opět na třetí pozici; v posledním průzkumu SARTRE však můžeme pozorovat všeobecný pokles zájmu o veřejné záležitosti s výjimkou zdravotnictví. Srovnáme-li v rámci posledního průzkumu české výsledky s daty několika vybraných zemí s vysokou dopravní bezpečností, vidíme, že tamní řidiči berou problémy bezpečnosti mnohem více za své (viz Tabulka 4).

Tab. 3: Podíl českých řidičů, kteří se cítí dotčeni vybranými celospolečenskými problémy.

	S1 (1991)	S2 (1996)	S3 (2002)	S4 (2009)
Kriminalita	79,1%	90,7%	87,5%	73,8%
Životní prostředí	83,1%	81,9%	76,9%	71,0%
Dopravní nehodovost	68,1%	81,1%	83,3%	71,2%
Zdravotnictví	79,8%	72,1%	75,5%	82,9%
Dopravní zácpy	29,9%	47,1%	55,8%	54,5%
Nezaměstnanost	49,4%	38,8%	66,6%	62,4%

Tab. 4: Podíl řidičů, kteří se cítí dotčeni vybranými problémy (mezinárodní srovnání, 2009).

	Kriminalita	Životní prostředí	Dopravní nehodovost	Zdravotnictví	Dopravní zácpy	Nezaměstnanost
Česká rep.	73,8%	71,0%	71,2%	82,9%	54,5%	62,3%
Švédsko	87,1%	75,4%	82,8%	88,6%	54,7%	76,2%
Finsko	78,3%	81,7%	84,9%	71,2%	38,1%	74,8%
Francie	73,6%	82,9%	90,4%	85,1%	62,5%	86,2%
Izrael	83,1%	80,5%	92,8%	68,1%	80,4%	72,7%
Irsko	88,7%	75,6%	94,2%	93,1%	74,5%	95,7%

Nízký zájem a malou informovanost českých řidičů naznačují i odpovědi na otázku kladenou nově v projektu SARTRE 4: „Do jaké míry souhlasíte s tvrzením, že se naše silnice staly v průběhu posledních 10 let bezpečnějšími?“ Přestože v dané dekádě došlo ke skutečně výraznému poklesu nehodovosti a silnice se staly ne-li bezpečnými, pak přece jen bezpečnějšími, s výrokem souhlasilo jen 31% dotázaných řidičů.

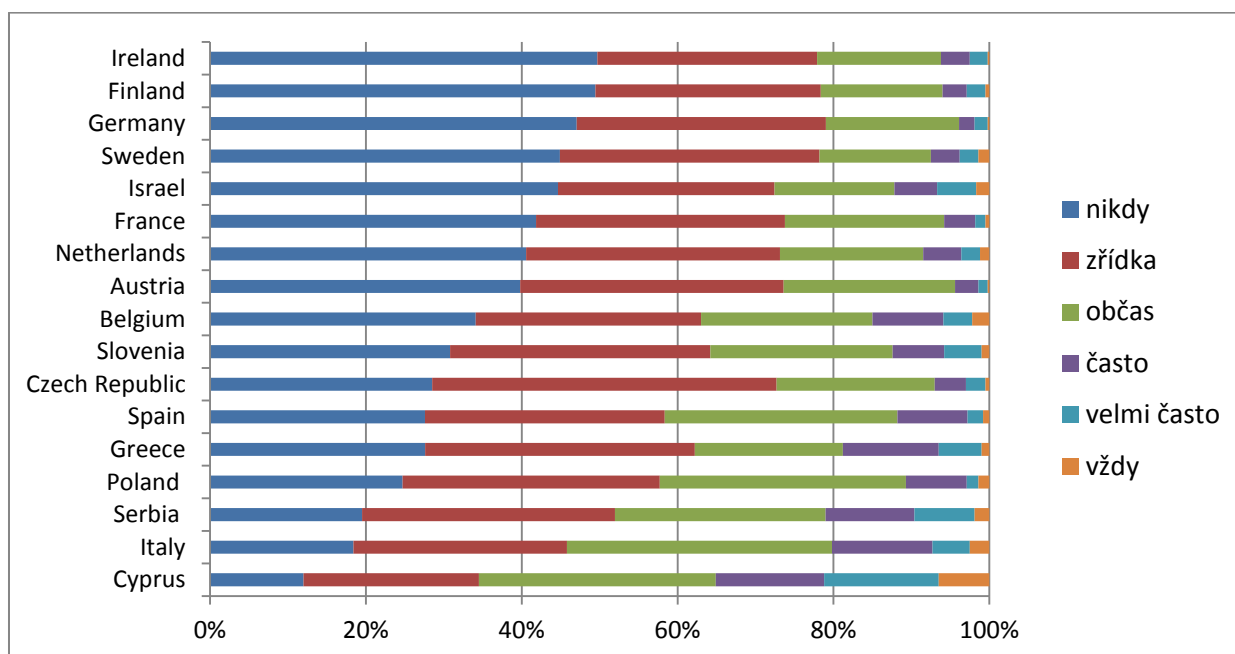
Z výsledků průzkumu lze vybrat i data, která se vztahují ke konkrétním ukazatelům bezpečnosti. Jedná se například o přednost chodců na přechodu. Podíl řidičů, kteří uvedli, že chodci na přechodu dají přednost vždy, tvořil v českém souboru 36,4%, což sice znamená určitý pokrok od SARTRE 2 (21,4%) a SARTRE 3 (30%), ve srovnání s vyspělejšími státy to však není mnoho (viz Tabulka 5).

Tab. 5: Podíl řidičů, kteří vždy dávají přednost chodcům na přechodu (mezinár. srovnání, 2009).

Česká republika	36,4%
Švédsko	49,6%
Izrael	52,8%
Německo	53,8%
Nizozemí	53,9%
Irsko	58,9%

Jedním z nejdůležitějších ukazatelů bezpečnosti je rychlost; v posledním průzkumu SARTRE jí byla věnována například otázka „Jaká je pravděpodobnost, že v průběhu následujícího měsíce překročíte maximální povolenou rychlost o 20km/h v obci?“. Jen 28,5% českých respondentů uvedlo, že s provedením tohoto přestupku nepočítá (mezinárodní srovnání v Grafu 1).

Graf 1: Pravděpodobnost překročení rychlostního limitu v obci o 20 km/h (mezinár. srovnání, 2009).



Značný prostor je v průzkumech SARTRE věnován problematice alkoholu. Výsledky české části SARTRE 4 odrážejí zvýšenou aktivitu policie v provádění dechových zkoušek – od roku 2002 se výrazně zvýšil podíl řidičů, kteří se podrobili v posledních třech letech dechové zkoušce na přítomnost alkoholu v krvi, a to i vícekrát (viz Tabulka 6). Méně příznivým jevem je vzrůst podílu řidičů, kteří by si přáli zvýšení zákonného limitu alkoholu (viz Tabulka 7). Jedná se o zdaleka nejvyšší podíl v mezinárodním srovnání (i když je třeba vzít v úvahu, že převážná většina ostatních zúčastněných zemí měla v době průzkumu limit 0,5‰) a zároveň se tak dostáváme do přímého rozporu s evropským trendem snižování maximální povolené hladiny alkoholu při jízdě.

Tab. 6: Podíl řidičů, kteří se v průběhu posledních tří let podrobili dechové zkoušce.

	S3 (2002)	S4 (2009)
Ne	68,9%	42,2%
Ano	19,6%	31,8%
Vícekrát	11,5%	26,0%

Tab. 7: Jaká by měla být nejvyšší povolená hladina alkoholu?

	S1 (1991)	S2 (1996)	S3 (2002)	S4 (2009)
Nulová jako dosud	75,1%	84,6%	86,0%	78,4%
Vyšší	23,6%	13,5%	13,0%	21,4%
Neomezovat	1,3%	1,9%	1,0%	0,2%

Příkladem úspěšné kombinace osvěty a důsledné policejní kontroly může být vývoj v používání bezpečnostních pásů. Míra používání bezpečnostních pásů byla v ČR trvale nízká; podle měření prováděných Centrem dopravního výzkumu se například v intravilánu na místě řidiče poutalo v roce 2001 jen 45% mužů a 51% žen, v roce 2005 pak 66% mužů a 74% žen (u spolujezdců byly podíly ještě nižší). Výsledky průzkumů SARTRE těmto hodnotám odpovídaly (viz Tabulka 8) a v mezinárodním srovnání byli řidiči z České republiky na jednom z nejhorších míst; více než čtvrtina řidičů se přiklání k názoru, že při opatrné jízdě nejsou pásy nutné a téměř polovina se obává rizika uvěznění pásy ve vozidle v případě nehody.

Po legislativních změnách a související informační kampani, doprovázené zvýšeným policejním dozorem, se podle měření CDV hodnoty používání pásů v intravilánu na místě řidiče zvedly v roce 2006 na 88% u mužů a 94% u žen a udržely se i v následujícím období.

Tab. 8: Podíl řidičů, kteří v intravilánu vždy používají bezpečnostní pás.

S1 (1991)	31,7%
S2 (1996)	39,8%
S3 (2002)	46,6% (země EU 70% – 90%)

Úroveň nehodovosti v České republice v posledních letech zaznamenala značný pokles, relativní úmrtnost v dopravě vztážená k počtu obyvatel, registrovaných vozidel a zejména dopravnímu výkonu je však stále několikanásobná ve srovnání s nejnávštěvnějšími evropskými státy. Klíčem k dalšímu zvyšování bezpečnosti může být mimo jiné i systematická práce s veřejností. Výsledky projektu SARTRE přinesly informace nejen o zkušenostech řidičů, ale i o jejich postojích, které formují chování v provozu (například považuje-li řidič překračování rychlostních limitů za společensky přijatelné chování, lze očekávat, že se ho bude dopouštět). Důkladné informování široké veřejnosti o bezpečnostních rizicích i o mechanismu fungování bezpečnostních opatření a odborná práce s problémovými skupinami řidičů může přispět ve významné míře k udržení trendu poklesu nehodovosti.

Zdroje:

Cestac, J. et SARTRE consortium, *European road users' risk perception and mobility; The SARTRE 4 Survey, 2012.*

Skládaná, P. a kol., *SARTRE 3 v České republice; Postoje řidičů k bezpečnosti silničního provozu, CDV 2005.*

Cauzard, J.-P. et SARTRE consortium, *European drivers and road risk; SARTRE 3 reports, INRETS 2004.*

Cauzard, J.-P. et SARTRE consortium, *The attitude and behaviour of European car drivers to road safety; SARTRE 2 reports, SWOV 1998.*

IRTAD 2014 Annual Report.

Skácal, L., *Mezinárodní rozbor používání bezpečnostních pásů, CDV 2007.*

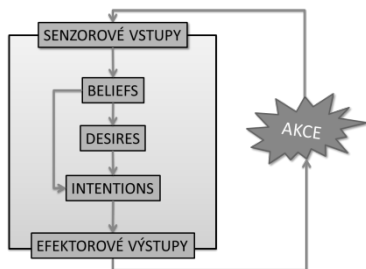
VYUŽITÍ MULTIAGENTNÍCH MODELŮ K IDENTIFIKACI RIZIKOVÝCH OBLASTÍ: PŘÍSPĚVEK PB6 PROJEKTU CENTRUM PRO ROZVOJ DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ (RODOS) K MANAGEMENTU DOPRAVNÍ BEZPEČNOSTI

Michal Šimeček

Modelování dopravy se rozvíjí od 50. let dvacátého století v USA. Vznikly jako reakce na poválečnou ekonomickou konjunkturu, spojenou s nárůstem automobilové dopravy. Cílem těchto modelů je předpovídat budoucí stav dopravní poptávky a do jisté míry ukazovat dynamiku systému dopravy. Klasické modely pracují s rozdělením území do zón (například obytná, průmyslová zóna). Ve městech, která se rozvíjí organicky, jsou funkce území značně promíchány a členění do zón proto neodpovídá skutečnosti. Klasické modely pracují ve čtyřech krocích. Prvním krokem je generování cest z jedné zóny do druhé. Ve druhém kroku se rozdělí objemy přepravy do jednotlivých druhů (módů) dopravy. Třetí krok rozdělí vygenerované cesty do příslušných komunikací mezi zónami. Teprve ve čtvrtém kroku se simuluje samotné zatížení dopravní sítě. Klasické dopravní modely neuvažují jednotlivé aktéry v dopravě, ale pracují s přepravními objemy. Z hlediska dopravní bezpečnosti nepředstavují klasické modely užitečný nástroj (Jovicic, 2001; Gao, Balmer, Miller, 2010).

V poslední době se rozvíjí modely, které simulují jednotlivé dopravní aktéry. Je to například švýcarský MATSIM (Charypar et al, 2007), který simuluje dopravní chování jednotlivců, ovšem nikoli jejich aktuální rozhodování. Aby bylo možné simulovat aktuální rozhodování, musí být jednotliví simulovaní aktéři vybaveni určitou inteligencí (Rossetti, Liu, 2005).

V rámci projektu RODOS je ve spolupráci s ČVUT v Praze vyvíjena multiagentní platforma pro dopravní simulace. Jednotliví účastníci dopravy jsou zde reprezentováni samostatně se rozhodujícími jednotkami, tzv. agenty. Tito agenti jsou vytvářeni na základě architektury BDI (beliefs, desires, intentions).



Komponenta „beliefs“ zahrnuje znalosti agenta o okolním prostředí. Jsou to znalosti, které agent sám získal při vlastní interakci s okolím, nebo informace získané od jiných agentů a dalších informačních zdrojů, které má agent k dispozici. Agentovy znalosti o světě mohou být různě nepřesné a zkreslené tak, jako je tomu u lidí. Komponenta „desires“ obsahuje úkoly, kterých má agent v simulovaném časovém období dosáhnout. Můžeme si ji představit jako diář. Na základě daných úkolů a znalostí o okolním prostředí si agent vytvoří plán aktivit, které bude realizovat (Arentze, Timmermans, 2000). Tento plán je součástí komponenty „intentions“. Agent se ve svém simulovaném prostředí pokusí formou postupných kroků svůj plán realizovat. Úspěchy a neúspěchy této realizace pak zpětnově ovlivňují celý systém agenta.

Aby nová platforma věrohodně odrážela skutečné dopravní chování lidí, je pro ni potřeba získat data o tomto dopravním chování, která se poněkud liší od dat pro klasické dopravní modely (Jovicic, 2001; Chalasani, Axhausen, 2004; Karlström, 2005).

Multiagentní modely teoreticky dokáží najít trasy, používané různými módy dopravy (chodci, cyklisty, motoristy) a místa jejich křížení. Tato místa křížení představují potenciální riziko pro vznik dopravních nehod, a proto jsou na nich prováděna různá bezpečnostní opatření (přechody pro chodce, cyklisty...). Pomocí multiagentních dopravních modelů by bylo možné taková riziková místa identifikovat dříve, než v důsledku úpravy dopravního systému vůbec vzniknou.

Představme si příklad, kdy je plánováno vybudování cyklostezky v rámci pestřejší městské mobility. Vzniká několik otázek, na které je předem obtížné odpovědět. Budou tuto cyklostezku občané využívat? Pokud ano, odkud se na ni budou dostávat a kam z ní pojedou dál? Nevzniknou po vytvoření cyklostezky nebezpečná křižení dopravních módů? Na zodpovězení těchto otázek by se mohl podílet multiagentní dopravní model, například ten, který je vyvíjen v rámci projektu RODOS ve spolupráci Centra dopravního výzkumu a ČVUT v Praze.

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za finanční podpory Technologické agentury České republiky v rámci projektu s názvem Centrum pro rozvoj dopravních systémů, TE01020155.

Literatura

Arentze, T., & Timmermans, H. (2000). *Albatross: a learning based transportation oriented simulation system*. Eindhoven: Eirass.

Ben-Akiva M., Lerman S. R. (1985). *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. The MIT Press, ISBN-13: 978-0-262-02217-0.

Gao, W., Balmer, M., Miller, E. J. (2010). Comparison of MATSim and EMME/2 on Greater Toronto and Hamilton Area Network, Canada. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2197, 1, 118-128.

Chalasan, V.S. and Axhausen, K.W. (2004) *Mobidrive: A six week travel diary*, Travel Survey Metadata Series, 2, Institute for Transport Planning and Systems (IVT); ETH Zürich, Zürich.

Charypar, D., Nagel, K. and Axhausen, K.W. (2007) An event-driven queue-based microsimulation of traffic flow *Transportation Research Record*, 2003, 35–40.

Jovicic G. (2001): *Activity based travel demand modelling – a literature study*. Denmark TransportForskung. ISBN 87-7327-055-5.

Karlström a. (2005): A Dynamic Programming Approach for the Activity Generation and Scheduling Problem. 25 – 42. In Timmermans H. [ed.]: *Progress in activity-based analysis*. Elsevier.

Rossetti R. J. F., Liu R. L. (2005): Activity-based Analysis of Travel Demand Using Cognitive Agents, 139-160. In Timmermans H. [ed.]: *Progress in activity-based analysis*. Elsevier.

Yu, Hongbo; Shaw, Shih-Lung (2008): Exploring potential human activities in physical and virtual spaces: a spatio-temporal GIS approach. *International Journal of Geographical Information Science* 22 (4): 409–430.

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

ISBN: 978-80-86502-73-1

www.cdv.cz

2014