

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Bezpečnost silničního provozu
ve vazbě na řidiče jednostopých vozidel

Bc. Lukáš Jarolím

Diplomová práce
2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš Jarolím**
Osobní číslo: **D110088**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Bezpečnost silničního provozu ve vazbě na řidiče jednostopých vozidel**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

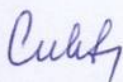
1. Posouzení vývoje nehodovosti jednostopých vozidel v ČR a zahraničí
2. Rozbor faktorů ovlivňujících bezpečnost silničního provozu v kontextu s jednostopými vozidly
3. Analýza specifík bezpečnosti silničního provozu spjatých s jednostopými vozidly ve vazbě na technické prostředky a zařízení
4. Syntéza získaných údajů a formulace doporučení pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu

Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucího práce

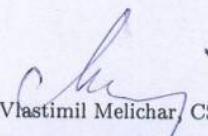
Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2011**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2012**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. 5. 2012

Lukáš Jarolím

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi pomáhali při zpracování této diplomové práce. Děkuji zejména vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Ivu Drahotskému, Ph.D., za vstřícný přístup, cenné rady a připomínky v průběhu zpracování diplomové práce. Děkuji také rodičům, kteří mne podporovali při studiu.

ANOTACE

Práce se zabývá problematikou bezpečnosti silničního provozu ve vazbě na řidiče jednostopých vozidel. Zaměřena je především na vývoj nehodovosti a rozbor faktorů ovlivňujících bezpečnost silničního provozu. Výsledkem je návrh konkrétních opatření směřujících ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

KLÍČOVÁ SLOVA

silniční provoz; nehodovost; bezpečnost; jednostopá vozidla; statistiky

TITLE

Road safety in relation to two-wheels vehicle drivers

ANNOTATION

The thesis deals with road safety in relation to the two-wheeled vehicles. It focuses primarily on the development of accident and analysis of factors affecting road safety. The result is a proposal of concrete measures aimed to increasing road safety.

KEYWORDS

road traffic; accident rate; road safety; two-wheels vehicles; statistics

OBSAH

ÚVOD	9
1 Posouzení vývoje nehodovosti jednostopých vozidel v ČR a zahraničí	10
1.1 Vývoj počtu motocyklů	10
1.2 Obecný vývoj nehodovosti	12
1.3 Vývoj nehodovosti motocyklů	16
1.4 Příčiny nehod	21
1.4.1 Závislost nehod na věku	23
1.4.2 Závislost nehod na řízení pod vlivem	24
1.5 Sřet s pevnou překážkou	26
1.5.1 Sřet motocyklu se svodidlem	27
1.6 Statistika ztrát z dopravní nehodovosti	27
2 Rozbor faktorů ovlivňujících bezpečnost silničního provozu v kontextu s jednostopými vozidly	30
2.1 Lidský faktor	30
2.1.1 Psychické vlastnosti a temperament osobnosti	31
2.1.2 Dopravní způsobilost osobnosti	31
2.1.3 Mladí řidiči	32
2.1.4 Nepřiměřená rychlost	33
2.1.5 Negativní vlivy na řízení	34
2.1.6 Tělesný a duševní stav osobnosti	36
2.2 Vozidlo a ochranné prvky	37
2.2.1 Aktivní prvky řidiče motocyklu	37
2.2.2 Pasivní prvky řidiče motocyklu	40
2.3 Legislativa	42
2.3.1 Základní omezení	43
2.3.2 Bodový a sankční systém	44
2.3.3 Dopravně bezpečnostní akce	45
2.3.4 BESIP	45
2.3.5 Normy	47
2.4 Dopravní prostředí	47
3 Analýza specifík bezpečnosti silničního provozu spjatých s jednostopými vozidly ve vazbě na technické prostředky a zařízení	49
3.1 Pozemní komunikace	49
3.1.1 Křižovatky	49
3.1.2 Dopravní komunikace	51
3.1.3 Nástrahy cest	53

3.2	Dopravní značení	56
3.3	Statické překážky	57
4	Syntéza získaných údajů a formulace doporučení pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu	62
4.1	Bezpečnostní audit	63
4.2	Nízkorozpočtová opatření	63
4.2.1	Opatření provedená pomocí vodorovného dopravního značení	64
4.2.2	Opatření provedená pomocí svislého dopravního značení	64
4.2.3	Opatření provedená pomocí provizorních, mobilních dílů	64
4.3	Pozemní komunikace	65
4.3.1	Křižovatky	65
4.3.2	Dopravní komunikace	66
4.3.3	Nástrahy cest	67
4.4	Dopravní značení	68
4.5	Statické překážky	69
ZÁVĚR	74	
POUŽITÁ LITERATURA	75	
SEZNAM TABULEK	78	
SEZNAM OBRÁZKŮ	79	
SEZNAM ZKRATEK	81	
SEZNAM PŘÍLOH	83	

ÚVOD

Doprava je jedno z nejdůležitějších odvětví národního hospodářství, které způsobuje ekonomický rozvoj společnosti, a tím dochází ke zvyšování životní úrovně obyvatelstva. Vyšší životní úroveň způsobuje růst požadavků uživatelů, jejich potřeb a zároveň počtu aut v rodinách. To má za následek, že dochází ke stoupaní počtu zasilatelských aktivit a souvisejících přeprav. Vlivem těchto faktorů dochází k růstu intenzity dopravy. S tím přicházejí negativní vlivy, jako jsou hluk, velké opotřebení komunikace, kongesce, znečištění životního prostředí. Nejvýznamnějším důsledkem jsou ale nehody. Při těchto nehodách dochází ke ztrátám na životech, k úrazům s následkem trvalé nebo částečné invalidity, případně k psychickým problémům. Tento negativní vliv tedy nelze opomíjet.

Díky dálnicím a rychlostním silnicím je umožněno se přepravovat rychle na velké vzdálenosti. Úměrně s tím se vyvíjejí i nové, kvalitnější a rychlejší dopravní prostředky. Toto vše souvisí se současným trendem uspěchané doby.

Nárůstem intenzity dopravy a vývoje dopravních prostředků se o to více řeší otázka bezpečnosti dopravy. Ze statistik je zřejmé, že je zapotřebí stále zvyšovat bezpečnost silničního provozu. Je důležité důsledně řešit tuto problematiku. Cílem je zajišťovat bezpečný tok dopravních prostředků po komunikacích a najít možnosti optimálního působení legislativy, například bodových a finančních postihů pro řidiče. Výsledkem by měla být co nejprogresivnější eliminace ztrát na životech.

Cílem této diplomové práce je nalezení faktorů, které negativně ovlivňují bezpečnost silničního provozu, a to především ve vazbě na řidiče jednostopých vozidel. Provést analýzu těchto faktorů a na závěr navrhnout jednotlivá opatření, jež povedou ke zvýšení bezpečnosti silniční dopravy.

1 Posouzení vývoje nehodovosti jednostopých vozidel v ČR a zahraničí

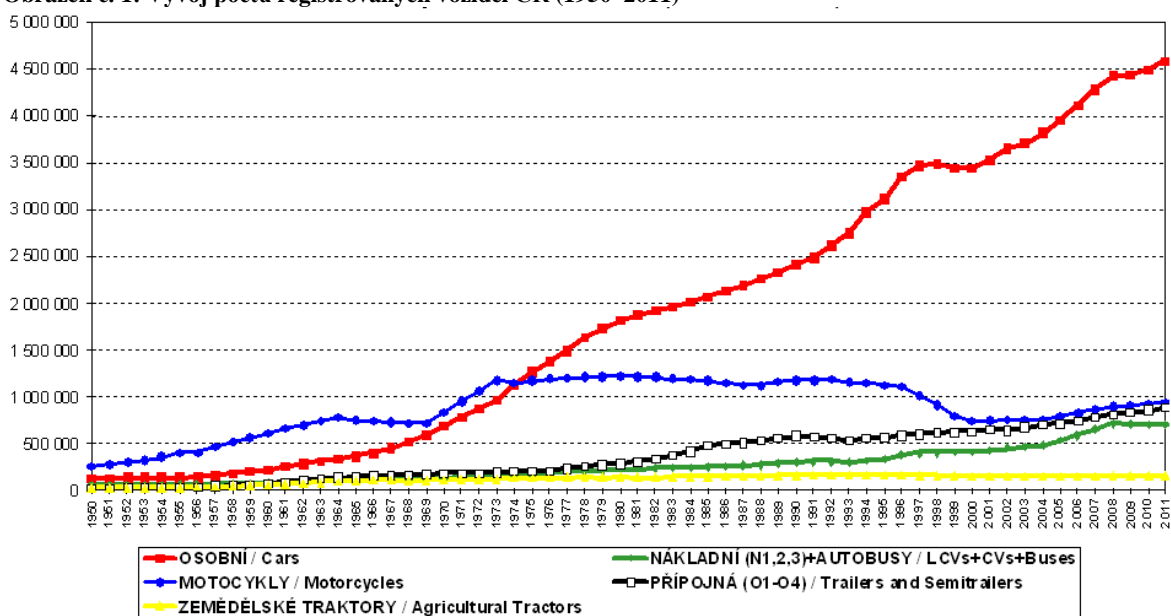
Silniční doprava v dnešní době představuje pro většinu obyvatelstva rychlý, pohodlný a snadný přesun mezi libovolnými body. Nyní je již standard vlastnit řidičský průkaz. Silniční doprava se stále progresivněji vyvíjí a vyrábějí se rychlejší a luxusnější automobily. Lidé si zvykli na pohodlí, které jim nabízí přesun pomocí individuální dopravy. Dost často si nemohou představit svůj život bez osobního automobilu. Bohužel se na silnicích objevuje neukázněnost řidičů, kteří mají představu, že se jim nemůže nic stát. V následujících kapitolách si na statistikách ukážeme, že tomu tak není.

Toto platí dvojnásobně pro řidiče jednostopých vozidel. Motocykly jsou praktické, řidiči motocyklů nemusejí zdaleka tak řešit dopravní kongesce, nedostatek parkovacích míst a vysoké náklady spojené s vlastnictvím automobilu. Hlavní nevýhodou je, že při jejich řízení jsou řidiči velmi zranitelní. Jednostopá vozidla jsou oproti automobilům mnohem hůře viditelná a jsou méně stabilní. Řidič je velmi málo chráněn a následky při vysokých rychlostech jsou fatální. Z tohoto důvodu je podíl nehod a usmrcených řidičů mnohem vyšší než například u automobilů.

1.1 Vývoj počtu motocyklů

Z obrázku č. 1 lze vyčíst rostoucí trend počtu registrovaných vozidel ve většině kategorií, kromě motocyklů, které se nyní zase vracejí do maximálních hodnot z let 1973 až 1982.

Obrázek č. 1: Vývoj počtu registrovaných vozidel ČR (1950–2011)

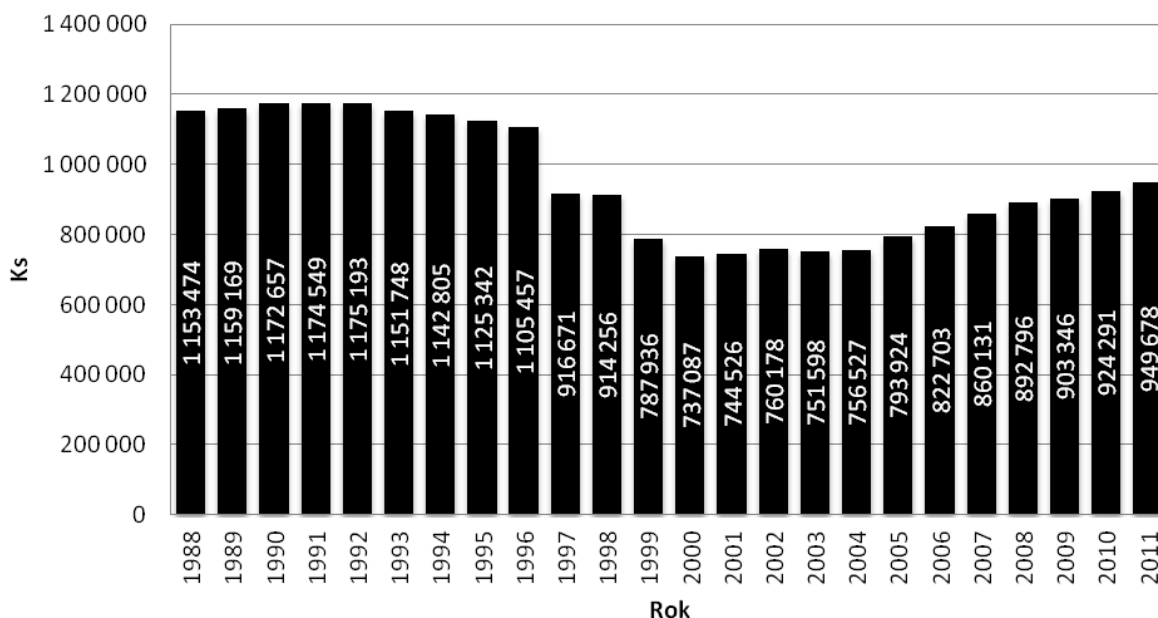


Zdroj: AutoSAP

Z obrázku č. 2 je zřejmé, že od roku 1992 docházelo k poklesu registrací jednostopých vozidel, jež bylo umocněno v roce 1996 a 1999, kdy došlo k velkému propadu registrovaných motocyklů. Výrazný počet vyřazování motocyklů z evidence byl způsoben změnou legislativy o registraci vozidel s vazbou na Českou kancelář pojistitelů.

K dalšímu mírnému poklesu docházelo i v dalších letech, a to až do roku 2000. Od roku 2001 dochází opět k pozvolnému růstu registrovaných motocyklů. V období 2000 až 2011 vzrostl počet motocyklů na českých silnicích o 22,4 %. Tento růst je mnohem méně výrazný, než je tomu u osobních automobilů. Je zřejmé, že lidé raději volí praktičtější dopravní prostředek. Toto fakt byl také doprovázen významným poklesem cen automobilů.

Obrázek č. 2: Vývoj počtu registrovaných jednostopých vozidel v ČR (1988–2011)



Zdroj: AutoSAP a autor

V následující tabulce č. 1 jsou zobrazeny počty u jednotlivých objemových kategorií a je vypočtena i změna růstu případně poklesu oproti předchozímu roku. Dané hodnoty ukazují stav motocyklů v jednotlivých letech. V tabulce jsou započteny jak nově zaregistrované motocykly, tak i motocykly vyřazené z evidence.

Tabulka č. 1: Vývoj počtu všech registrovaných motocyklů v ČR (2002–2011)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
motocykly s objemem válce 50 cm ³ a nižší	443 767	438 322	438 839	459 962	469 087	475 846	478 362	473 365	478 184	482 045
motocykly s objemem válce 50 - 125 cm ³	38 224	39 447	41 949	46 120	51 385	57 336	62 712	66 085	69 205	72 819
motocykly s objemem válce více než 125 cm ³	278 187	273 829	275 739	287 842	302 231	326 949	351 722	363 896	376 902	394 814
Celkem kategorie M	760 178	751 598	756 527	793 924	822 703	860 131	892 796	903 346	924 291	949 678
Změna		-8 580	4 929	37 397	28 779	37 428	32 665	10 550	20 945	25 387

Zdroj: MVČR a autor

V tabulce č. 2 v porovnání s předchozí tabulkou zjistíme, že ačkoliv se zvyšuje počet registrovaných motocyklů, zároveň se snižuje počet registrací nově nakoupených motocyklů. Tento trend je ještě lépe názornější na obrázku č. 3. Dochází tedy k prudšímu růstu podílu ojetých motocyklů oproti novým. V České republice se dostávají počty nových motocyklů na hodnoty před rokem 2002. V rámci EU (Evropská unie) je situace obdobná.

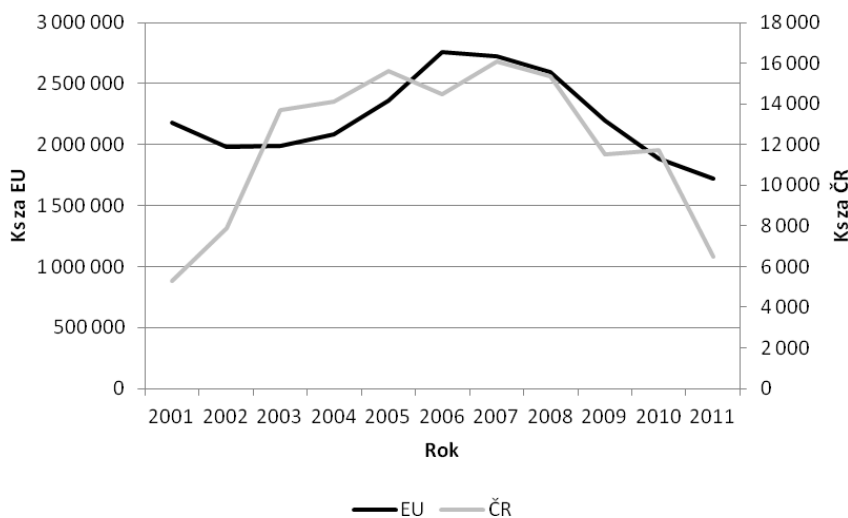
Tabulka č. 2: Vývoj počtu nových motocyklů v ČR a EU (2002–2011)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ČR	7 880	13 683	14 120	15 609	14 502	16 106	15 348	11 541	11 741	6 468
EU	1 981 828	1 989 048	2 083 682	2 363 912	2 757 253	2 726 320	2 597 551	2 198 199	1 889 568	1 720 948

Zdroj: ACEM a autor

Z obrázku č. 3 je zřejmé, že v letech 2004–2008 došlo k největšímu nárůstu nových motocyklů, který dále nepokračoval. Je otázkou, zda se v letech největšího růstu nejednalo pouze o boom nebo, zda byl následný prudký pokles způsoben ekonomickou recesí, s níž se Česká republika i ostatní státy potýkaly. Je zřejmé, že v této nejisté době musejí často jít koníčky stranou. V situaci, kdy se lidé rozhodují pro koupi motocyklu, volí raději ojetý.

Obrázek č. 3: Vývoj nových motocyklů v ČR a EU (2001–2011)



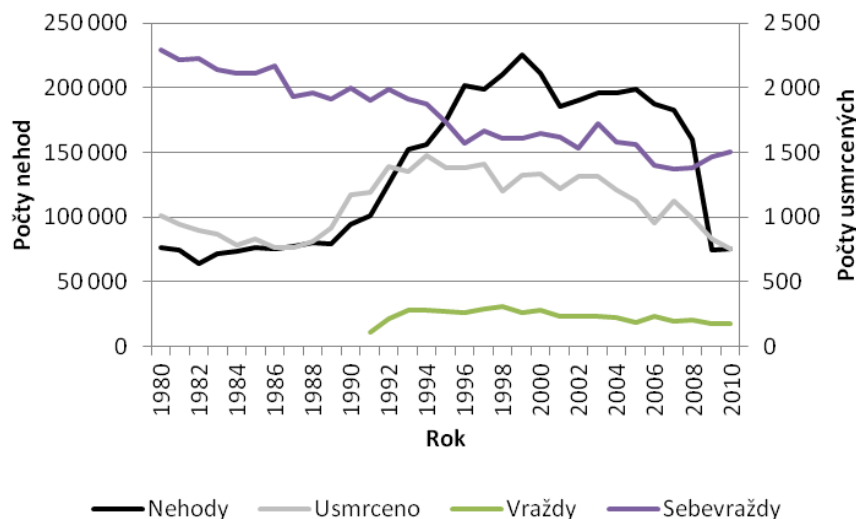
Zdroj: ACEM a autor

1.2 Obecný vývoj nehodovosti

Při porovnání obrázku č. 1 a obrázku č. 4 je zřetelně vidět, že s růstem dopravy docházelo i k přímému růstu nehod na pozemních komunikacích. Od roku 1989 dochází k podstatně rychlejšímu růstu nehod než samotnému růstu dopravy. Toto bylo způsobeno samotným růstem silničního provozu, na který nebyla infrastruktura připravena. Dále k tomuto faktu přispěly určitým dílem i nekázeň samotných řidičů a technicky nezpůsobilý stav vozidel. V tuto chvíli se ukázala potřeba rozvoje dopravních policejních orgánů, které zavedou bezpečnostní opatření a zajistí zvýšený dohled na silnicích. Obrázek nám také

porovnává celkový počet usmrcených osob na pozemních komunikacích oproti zavražděným osobám a osobám, které spáchaly sebevraždu. Ukazuje se, že zavražděných je téměř ¼ z celkového počtu usmrcených na pozemních komunikacích. Sebevražď je skoro dvakrát tolik.

Obrázek č. 4: Počet nehod a usmrcených na pozemních komunikacích, počet vražd a sebevražď v ČR (1993–2010)



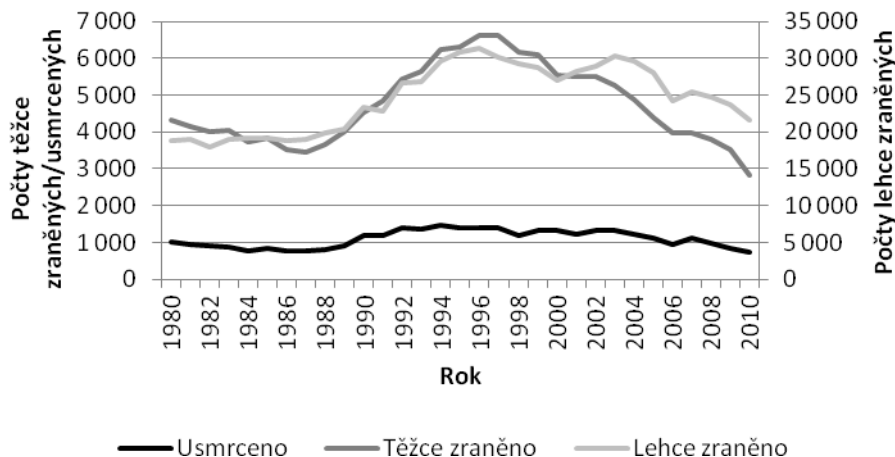
Zdroj: PČR a autor

Vzhledem k vysokým číslům nehod a usmrcených na pozemních komunikacích byla Česká republika nucena zavést určitá opatření, pomocí nichž by došlo k poklesu. Byly tedy zavedeny zákony upravující provoz na komunikacích. Účinnost jednotlivých opatření lze nejlépe zpozorovat u trendu vývoje počtu usmrcených na obrázku č. 4. První pokles nastal v roce 1997. Byl způsoben snížením rychlosti v obcích na 50 km/hod (1. 10. 1997). Pokles v roce 2001 byl způsoben zavedením zákona 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích (1. 1. 2001). Snížení od roku 2004 bylo nejspíše způsobeno národní strategií bezpečnosti silničního provozu (28. 4. 2004). 1. 7. 2006 byl uveden v platnost bodový systém. Ten měl za následek předposlední vlnu poklesu smrtelných zranění. Zavedením bodového systému došlo pouze k dočasnému poklesu, po němž následoval v roce 2007 opět nárůst. Po roce 2007 dochází k poslednímu a zároveň nejvýraznějšímu úbytku usmrcených. Snížení bylo způsobeno zvýšením kontrol na pozemních komunikacích, vedením dopravně bezpečnostních akcí a dalších faktorů.

Díky všem těmto opatřením kleslo smrtelných úrazů na pozemních komunikacích od roku 1993 do roku 2010 o 47,4 %. Je tedy zřejmé, že vždy po zavedení určitého opatření, dojde ke zlepšení statistických údajů. Každé opatření má ovšem jiné trvání. Například omezení rychlosti mělo poměrně krátkodobý účinek. Nejdelší efekt měla národní strategie bezpečnosti silničního provozu.

Všechny zmíněné poklesy jsou vidět i u jednotlivých ukazatelů, tedy u počtu usmrcených, těžce zraněných a lehce zraněných. Jsou vyznačeny na obrázku č. 5. Docházelo zde víceméně ke stejným změnám průběhu. U usmrcených nedocházelo k tak progresivnějším změnám, jako u lehce a těžce raněných.

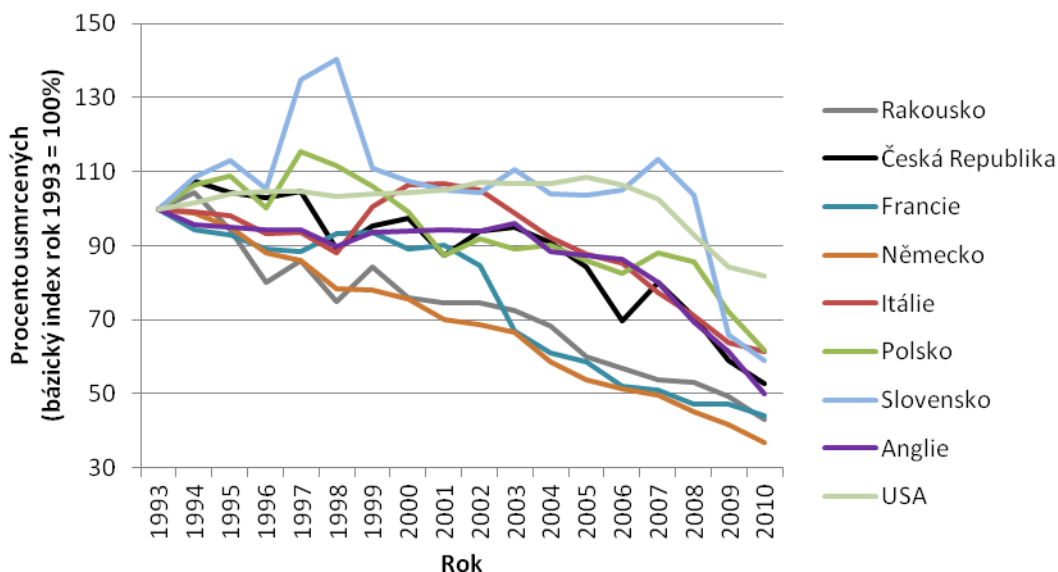
Obrázek č. 5: Počet usmrcených a zraněných na pozemních komunikacích v ČR (1993–2010)



Zdroj: PČR a autor

I přes všechny snahy o zvýšení bezpečnosti a snížení smrtelných úrazů je číslo usmrcených stále alarmující. V letech 1980 až 2010 bylo na silnicích usmrceno 34 087 osob. Největší část, tedy 20 827, bylo usmrceno v letech 1990 až 2005. Pokud by stát začal realizovat určitá opatření dříve, tak se mohlo ušetřit mnoho lidských životů (důsledkem nehod byl také technický stav a konstrukce vozidel). Přesto, že dochází ke snižování počtu smrtelných nehod, je potřeba v tomto trendu i nadále pokračovat. Důležité je zaměřit se na nejrizikovější skupinu, a tou jsou řidiči osobních automobilů, pasažéři a chodci.

Obrázek č. 6: Vývoj usmrcených na silnicích vztahený k základnímu roku 1993 u vybraných států světa (1993–2010)

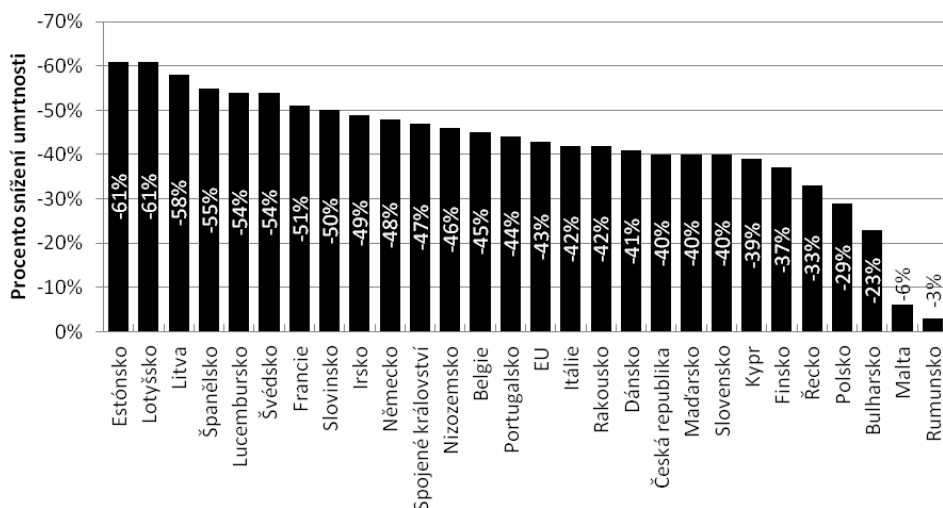


Zdroj: UNECE a autor

Podle statistik se Česká republika ve srovnání se střední Evropou již několik let drží mezi státy s nejhrošími výsledky v oblasti silničního provozu. Při porovnání s vybranými státy na obrázku č. 6 je patrné, že by bylo vhodné se inspirovat zeměmi jako je Německo, Francie a Rakousko. Tyto státy dokázaly nejmýrazněji snížit počet usmrcených na silnicích.

Podle obrázku č. 7, kde je znázorněn procentuální vývoj snížení úmrtnosti v jednotlivých státech Evropské unie, se Česká republika umisřuje v horší polovině. Za zmínku určitě stojí státy jako Estonsko, jemuž se podařilo od roku 2001 snížit smrtelné nehody o 61 %, Lotyšsku a Litvě o 58 %. České republice se za toto období podařilo dosáhnout snížení o 40 %. Tento údaj je poměrně blízký hodnotě průměru Evropské unie (43 %).

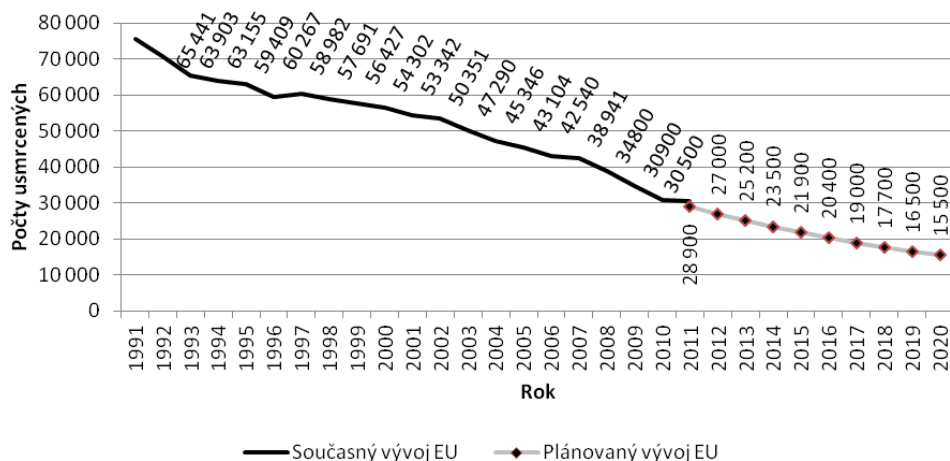
Obrázek č. 7: Procentní vyjádření snížení úmrtnosti na silnicích v EU (2001–2010)



Zdroj: CARE a autor

Na obrázku č. 8 je znázorněn aktuální vývoj usmrcených osob a plán Evropské unie, kterého by chtěla v budoucnosti dosáhnout. Již předchozí rok 2011 má vyšší hodnotu, než bylo plánováno, ale křivka se přesto drží předpokládaného trendu.

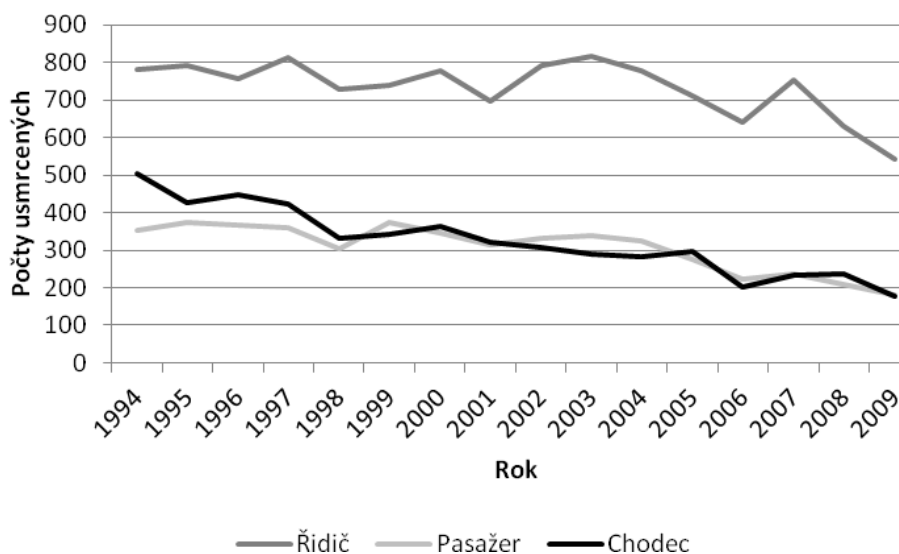
Obrázek č. 8: Vývoj a plán počtu smrtelných nehod EU (1991–2020)



Zdroj: CARE a autor

Obrázek č. 9 ukazuje počty usmrcených na pozemních komunikacích v České republice podle účastníka provozu na pozemní komunikaci. Nejvíce usmrcených je řidičů. Skupina pasažérů a chodců se od 1998 prolíná. Největší pokles byl zaznamenán u chodců, kde došlo ke snížení o 64,74 %, u usmrcených pasažérů došlo k poklesu o 49,01 %. Nejmenší změna nastala u řidičů, kde došlo ke snížení o 30,43 %. K největším ztrátám došlo v roce 1994, kdy bylo usmrceno 782 řidičů, 502 chodců a 353 pasažérů.

Obrázek č. 9: Počty usmrcených podle účastníka dopravního provozu v ČR (1993–2010)



Zdroj: PČR a autor

1.3 Vývoj nehodovosti motocyklů

Stoupající trend počtu motocyklů je podporován z pohledu dopravní politiky, především vzhledem k trvalé udržitelnost dopravy. Napomáhá tomu zejména jejich potenciální přínos pro dopravní kongesci, vedoucí zároveň ke snížení emisí. Méně namáhají pozemní komunikace a je s jejich využitím spojeno mnoho dalších pozitivních faktorů. Řidiči motocyklů ovšem tvoří jednu z nejohroženějších skupin účastníků silničního provozu. Z toho důvodu je nezbytné, aby všechny strany společně pracovaly na pochopení důsledků nehod a pokusily se zlepšit bezpečnost tohoto cenného druhu dopravy.

O první krok se pokusila Asociace evropských výrobců motocyklů (ACEM) za podpory Evropské komise a dalších partnerů, kteří provedli rozsáhlou podrobnou studii o motocyklech od roku 1999 do roku 2000. Studie se prováděla v pěti státech, a to ve Francii, Německu, Itálii, Nizozemí a Španělsku. Nakonec se asociaci podařilo nasbírat 921 vzorků nehod, které byly detailně prozkoumány.

Z výsledků vyšlo, že nejčastěji se řidič motocyklu dostával do kolize s osobním automobilem, a to v 60 % případů. Často došlo ke kontaktu s vozovkou, a to buď v důsledku

pádu či následkem pokusu o vyhnutí se kolizi s jiným objektem. Většina z nehod se odehrála v městském prostředí. U 37 % případů byla hlavním faktorem lidská chyba na straně jezdce, vyvolaná nepozorností řidiče. Počet případů, kdy byl jezdec pod vlivem alkoholu, bylo méně než 5 %. To nižší číslo ve srovnání s Českou republikou a jinými studii. Pozitivním ukazatelem určitě je, že technické problémy nastaly u méně než 1 % nehod. Většina z nich se týkala pneumatik. Tento fakt upozorňuje na nutnost pravidelných technických kontrol motocyklů. Zajímavým výsledkem je, že ze všech jezdců se pokoušelo jen 71,2 % bezprostředně před nárazem nějakou formu zabránit srážce.

Studie také prováděla statistiky pasivních bezpečnostních prvků. 90,4 % jezdců mělo helmy, nicméně u 9,1 % z nich přilba jezdcům při nehodě sjela z hlavy a to kvůli nevhodnému upevnění nebo poškození při havárii. Studie potvrdila, že účinné ochranné přilby snížily závažnost poranění hlavy. U 55,7 % jezdců došlo ke zranění na horních a dolních končetinách. Zde bylo také prokázáno, že vhodné oblečení dokázalo snížit zranění končetin, ale ne zcela eliminovat mnohá drobná poranění.

Silniční bariéry způsobovaly jen malé procento nehod, ale za to následky byly výrazně horší. Jejich vlivem došlo k vážným poraněním dolních končetin, páteře a hlavy. Nehod, kde hlavním faktorem byla špatná údržba či závada na vozovce, bylo způsobeno 3,6 %.

Překvapující bylo, že jen u malého procenta jezdců byla nehoda způsobena nepřiměřenou rychlostí. Studie říká, že porušení předepsané rychlosti bylo jen u 8 % případů. Naopak statistiky evropské databáze silniční nehodovosti (CARE) říkají, že nejčastější příčinou nehod je nepřiměřená rychlost. Nepřiměřená rychlost je definovaná jako příliš vysoká rychlost pro dané podmínky a pro manévrování. Spadá sem i rychlost, která je vyšší než rychlostní limity, a tím se účastník pohybuje rychlostí, kterou ostatní účastníci povozu neočekávají. Následující faktory jsou zastoupeny v tomto pořadí:

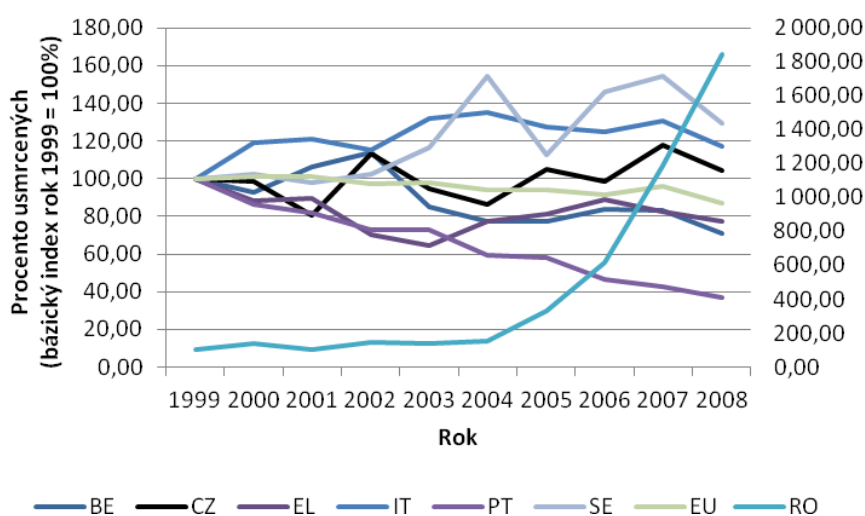
- absence reakce,
- předčasná reakce (reakce zahájena příliš brzy, například dřívější vjetí do křižovatky),
- pozdní reakce, jízda v nesprávném směru (včetně opuštění silnice),
- přebytek výkonu (přílišné zrychlení nebo brzdění),
- vyjetí mimo vozovku do vegetace a další.

Řidiči motocyklů a mopedů představovali 17,7 % z celkového počtu úmrtí při dopravních nehodách v roce 2008 v zemích Evropské unie. V roce 2008 bylo v Evropské unii zabito 1 213 jezdců mopedů (řidiči a spolujezdci), což je nižší číslo o 7,8 % než v roce 2007.

V roce 2008 bylo na silnicích Evropské unie usmrceno 3 999 jezdců motocyklů (řidiči a cestující). Toto číslo představuje pokles o 10,3 % oproti toku 2007.

Na obrázku č. 10 jsou znázorněny procentuální počty usmrcených řidičů motocyklů ve vybraných zemích. Ve většině členských zemí Evropské unie se daří dosáhnout poklesu čísel. Bohužel v České republice dochází z dlouhodobého hlediska spíše k mírnému růstu. Pozitivní je, že ke konci křivky, tedy během posledního roku 2008, dochází opět k poklesu a kopíruje trend ostatních států. Nejhorší situace podle čísel je v Rumunsku, kde došlo k navýšení smrtelných úrazů o 1 708 %.

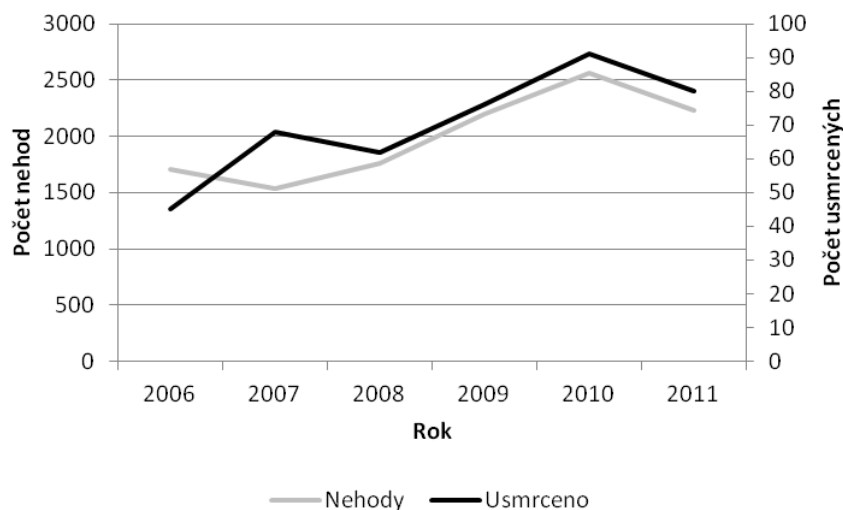
Obrázek č. 10: Vývoj usmrcených řidičů motocyklů vztahovaný k základnímu roku 1999 u vybraných států (1999–2008)



Zdroj: CARE a autor

Ačkoliv to zpočátku vypadalo, že Česká republika dosáhne snížení hodnot, tak bohužel k tomu v dalších letech nedošlo. Vzrostl rapidně jak počet nehod, tak i počet usmrcených. To je patrné z obrázku č. 11.

Obrázek č. 11: Počty usmrcených řidičů motocyklů v ČR (2006–2011)

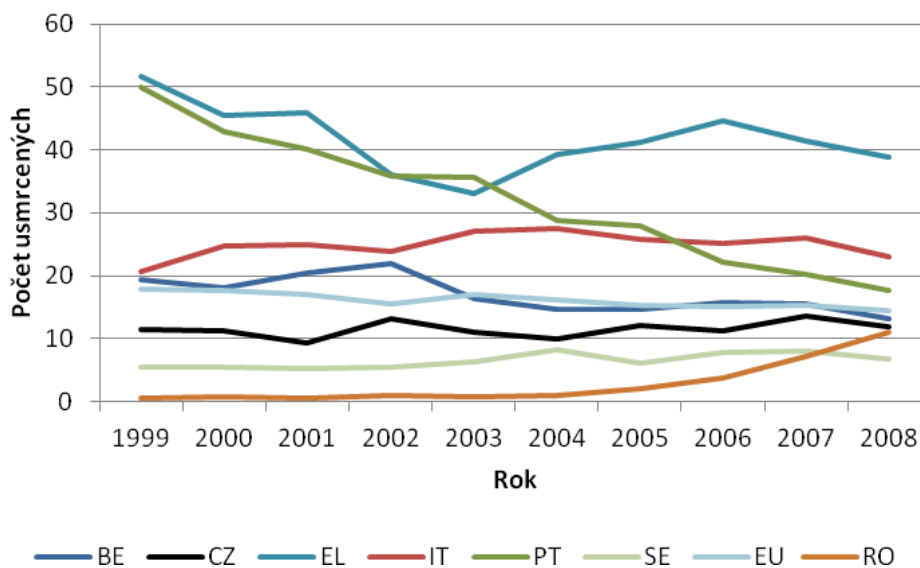


Zdroj: PČR a autor

Z absolutních čísel lze mnohé vyčíst, ale jejich vypovídající hodnota není nespolehlivější. Tedy i interpretace o vývoji počtu úmrtí nemusí být vždy správná. Pro správnost ukazatelů by měly být v číslech započítány vozové kilometry, stav vozového parku nebo provést přepočítání na jeden milion obyvatel v daném státě. Tento přepočítání je uplatněn u obrázku č. 12, na němž je znázorněn vývoj úmrtnosti řidičů motocyklů při přepočtu usmrcených na milion obyvatel.

Z obrázku vychází, že v České republice dochází spíše k stagnaci usmrcených. Po každé snaze, kdy dojde k poklesu, údaje se zase během následujících období vrátí k původním hodnotám. Je možné také zpozorovat, že v Rumunsku se už nejedná o tak prudký nárůst jako na obrázku č. 10. K největšímu poklesu došlo v Portugalsku a v Řecku. V Portugalsku došlo ke snížení o 32,3%. I v dalších vyspělých státech se daří dosahovat poklesu, zatímco v České republice, Dánsku, Itálii, Lucembursku, Rumunsku, Finsku a Švédsku se úmrtnost zvýšila.

Obrázek č. 12: Procento usmrcených při přepočtu na 1 mil. ob., vybrané státy (1999–2008)

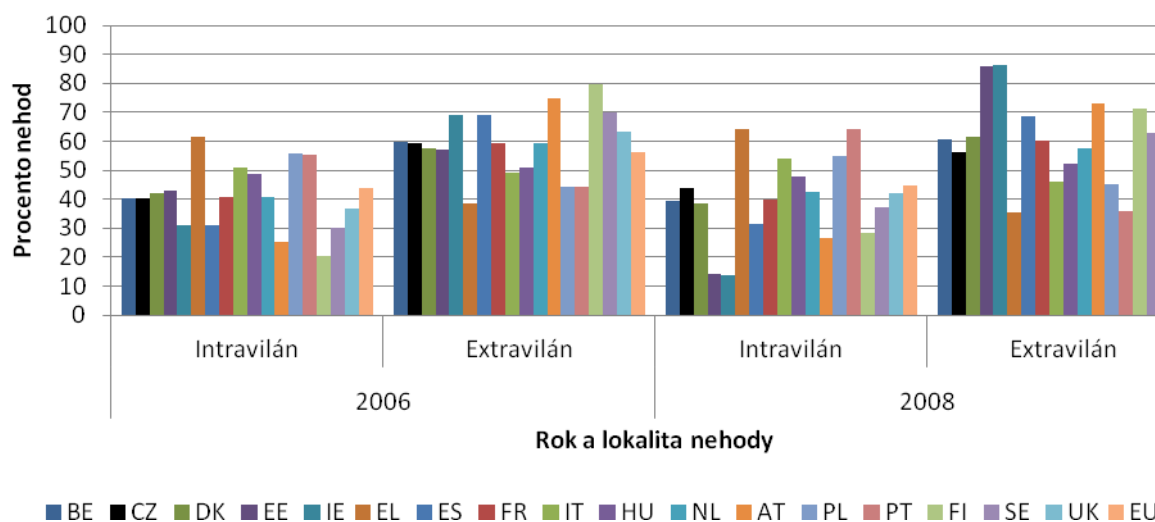


Zdroj: CARE a autor

Ve všech státech Evropské unie dochází k největšímu počtu úmrtí mimo dálniční komunikace. V případě mopedů hraje také velkou roli to, že mopedům není ve většině evropských zemí umožněn pohyb na dálnicích. K největšímu počtu usmrcených jezdců na mopedu dochází v městských oblastech, zatímco k většině motocyklových nehod dochází ve venkovských oblastech. Toto rozdělení se pojmenovává jako intravilán, někdy také inside a označuje městskou oblast. Oblast mimo město se nazývá jako extravilán, nebo jako outside. Je zřejmé, že k více smrtelným nehodám bude docházet v extravilánu, protože na mimoměstských komunikacích je povolena vyšší rychlost, a tak v případě nehody dojde

k vážnějším až smrtelným následkům. Toto je i zřejmé z obrázku č. 13, kde je o něco větší procento nehod právě v extravilánu.

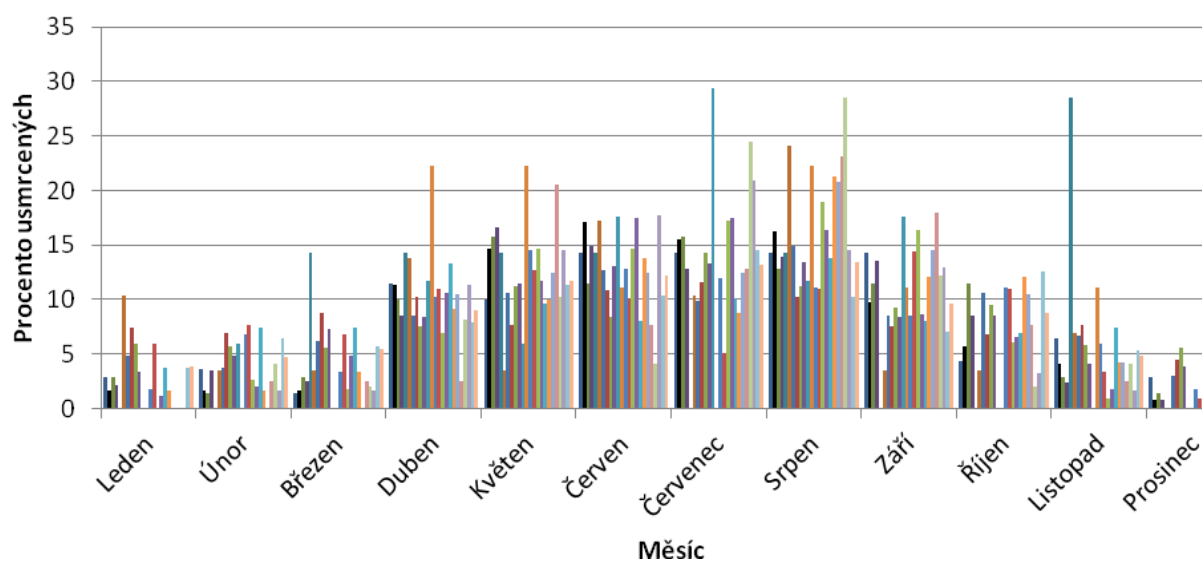
Obrázek č. 13: Procento usmrcených podle místa nehody vybraných států (2006 a 2008)



Zdroj: CARE a autor

Při statistikách nehodovosti v závislosti na ročním období je zřejmé, že v období zimy se jezdí na motocyklech nejméně, a tak je poměrně málo obětí a naopak relativně mnoho jich je v létě. To odráží sezónní charakter využívání motocyklů. Toto potvrzuje i obrázek č. 14, kde k největšímu nárůstu dochází v měsících dubnu až říjnu. Po tomto období dochází k pozvolnému poklesu. U severních států je tento pokles progresivnější na rozdíl od jižních států, u nichž je pokles pozvolný. Konkrétní hodnoty je možné porovnat v příloze č. 8.

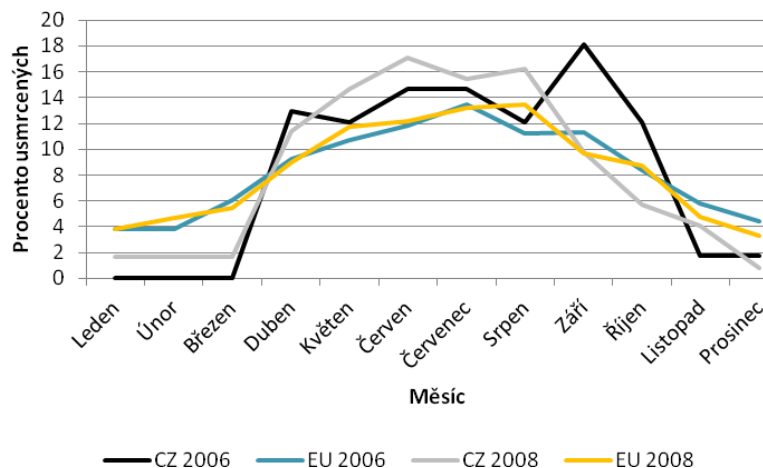
Obrázek č. 14: Procento usmrcených za jednotlivé měsíce v EU (2008)



Zdroj: CARE a autor

Tento trend platí i pro Českou republiku, jak je čitelné z obrázku č. 15. Dokonce na počátku roku 2006 byly hodnoty nulové. Bohužel s příchodem sezóny dochází k výraznému nárůstu a až do takových čísel, která předčí průměry Evropské unie.

Obrázek č. 15: Procento usmrcených za jednotlivé měsíce v EU a ČR (2006 a 2008)



Zdroj: CARE a autor

1.4 Příčiny nehod

Příčin nehod existuje celá řada. Nejčastější příčinou nehodovosti podle statistik PČR (Policie České republiky) se zdá být vesměs nerespektování pravidel silničního provozu. Do této skupiny můžeme zařadit překročení povolené rychlosti, nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem, nedání přednosti v jízdě, vjetí do protisměru. Velmi nepříjemnou příčinou zavinění dopravní nehody je požití alkoholu před jízdou. Můžeme tedy říci, že nejvyšší procento dopravních nehod je způsobeno lidským faktorem. V tabulce č. 3 jsou vidět počty nehod a příčiny, jimiž byly nehody zaviněny.

Tabulka č. 3: Nejčastější příčiny nehod v ČR (2011)

Pořadí	Příčina nehody řidičů motorových vozidel	Počet nehod
1.	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	13 084
2.	nepřízpůsobení rychlosti stavu vozovky	6 211
3.	nesprávné otáčení nebo couvání	5 744
4.	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	5 719
5.	jiný druh nesprávné jízdy	5 019
6.	nepřízpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky	4 205
7.	nezvládnutí řízení vozidla	3 703
8.	nedání přednosti upravené dopravní značkou "DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ!"	3 508
9.	vjetí do protisměru	2 317
10.	vyhýbání bez dostatečného bočního odstupu	2 045

Zdroj: PČR

V tabulce č. 4 jsou jednotlivé příčiny seřazeny podle toho, kolik jejich vlivem bylo usmrceno osob. Je zřejmé, že mnohem výše se dostane například příčina vjetí do protisměru. V případě vjetí auta do protisměru, zvláště ve vyšších rychlostech, má střet tragické následky

pro všechny účastníky. V obou tabulkách je shodně na vysokých pozicích, že se řidič plně nevěnoval řízení vozidla a nepřizpůsobil rychlost stavu vozovky.

Tabulka č. 4: Nejtragičtější příčiny nehod v ČR (2011)

Pořadí	Nejtragičtější příčiny nehod řidičů motorových vozidel	Počet usmrcených osob
1.	nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky	125
2.	vjetí do protisměru	85
3.	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	74
4.	nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky	56
5.	nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu	39
6.	nedání přednosti upravené dopravní značkou "DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ!"	26
7.	nepřizpůsobení rychlosti viditelnosti	26
8.	jiný druh nesprávné jízdy	23
9.	jiný druh nepřiměřené rychlosti	22
10.	nezvládnutí řízení vozidla	21

Zdroj: PČR

Informace od PČR mají omezenou informační hodnotu s ohledem na ne vždy adekvátní přiřazení příčiny ke konkrétní dopravní nehodě. Je vytvořena kategorie o nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky, do které zařazují většinu nehod a je brána jako vina jezdce, bez ohledu na ostatní příčiny, které mohly mít na nehodu vliv. Při srovnání hodnot z tabulky č. 5, jež obsahuje vývoj nehod všech řidičů motorových vozidel a tabulky č. 6, v níž máme hodnoty nehod pro skupinu řidičů motocyklů, lze vyčíst, že na prvním místě je nesprávný způsob jízdy. Tedy stejně jako tomu je u přehledu za všechny druhy řidičů.

Tabulka č. 5: Příčiny nehod řidičů motorových vozidel (2009–2010)

	2009	2010	2011
Nepřiměřená rychlost	15 348	14 633	13 426
Nesprávné předjíždění	1 654	1 543	1 458
Nedání přednosti	12 241	12 060	11 539
Nesprávný způsob jízdy	37 977	39 219	39 666

Zdroj: PČR a autor

U nejsilnější kategorie motocyklů převažuje spíše faktor nepřiměřené rychlosti. Například v roce 2011 z 1 325 nehod bylo nepřiměřenou rychlostí způsobeno 619 nehod. U slabších motocyklů je většinou vyšší procento u nedání přednosti než nepřiměřená rychlost, nebo nesprávné předjíždění.

Tabulka č. 6: Příčiny nehod řidičů motocyklů (2009–2010)

	Moped			Malý motocykl			Motocykl		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Nepřiměřená rychlost	18,56	15,63	15,15	17,75	21,94	25,44	43,31	47,32	46,72
Nesprávné předjíždění	3,09	2,08	1,01	0,87	5,16	0,88	7,33	7,48	7,70
Nedání přednosti	20,62	20,83	19,19	21,65	21,29	12,28	7,55	7,08	6,87
Nesprávný způsob jízdy	57,73	61,46	64,65	59,74	51,61	61,40	41,81	38,12	38,72

Zdroj: PČR

Velmi překvapující výsledek je v tabulce č. 7, kde je patrné poměrně nízké procento usmrcených k celkovému počtu nehod. Ze všech kategorií dosahují nevyšších čísel řidiči nejsilnějších motocyklů. Naopak vyšší procentuální čísla jsou už u osob těžce zraněných, kde prvenství opět drží skupina řidičů nejsilnějších jednostopých motorových vozidel. I když jsou procentuální čísla vysoká, tak podle statistik PČR došlo v posledních dvou letech k poklesu hodnot.

Tabulka č. 7: Následky nehod (2006–2011)

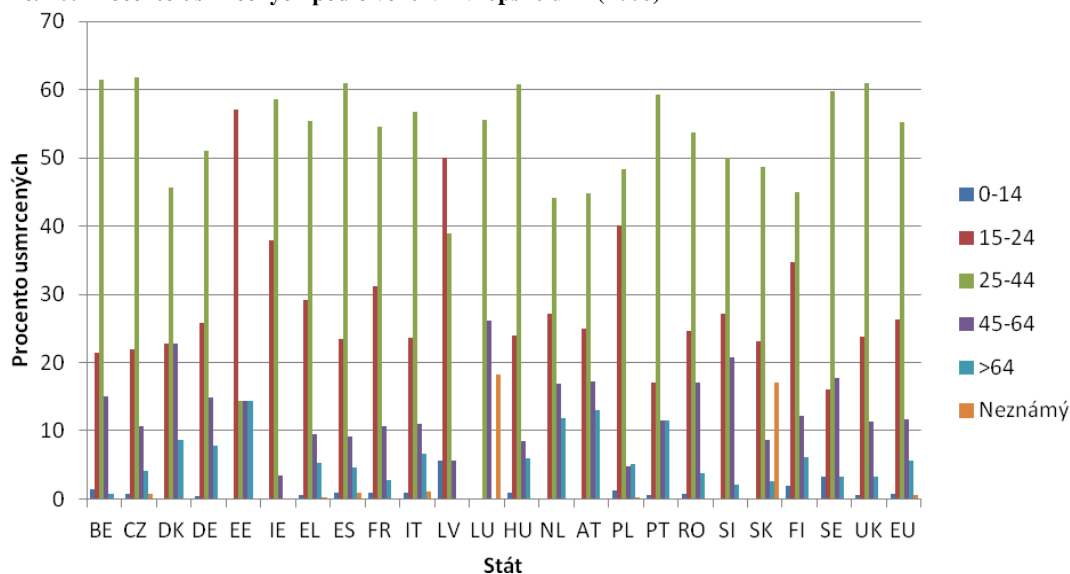
	Procento nehoda/smrt						Procento nehoda/těžce zraněn					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006	2007	2008	2009	2010	2011
moped	1,83	3,19	1,03	2,08	2,02	0,00	12,84	12,77	15,46	17,71	16,16	9,09
malý motocykl (do 50 ccm)	0,98	1,33	1,73	1,29	2,63	2,56	12,09	13,33	16,45	15,48	15,79	14,74
motocykl	4,13	3,87	3,80	3,84	4,75	2,81	18,92	16,60	18,31	24,16	19,47	22,26
Celkem	3,58	3,55	3,46	3,52	4,42	2,64	17,69	16,07	17,99	23,04	18,99	20,89

Zdroj: PČR

1.4.1 Závislost nehod na věku

Obrázek č. 16 ukazuje rozdělení usmrcených řidičů motocyklů podle věkových skupin. V roce 2008 způsobili nejvíce nehod jezdci v rozpětí 25–44 let. V průměru za evropské státy bylo jimi způsobeno 52 % nehod. Početnou skupinou byli i jezdci mladší než 25 let, kteří způsobili téměř 28 % smrtelných nehod. Věk, ve kterém je umožněno řídit malý motocykl nebo výkonnější motocykl, je v rámci Evropské unie rozdílný. To se může projevat v číslech, která mohou být v jednotlivých státech také rozdílná. Například v Estonsku je nejčastěji způsobena nehoda řidičem v letech 15-24. Zajímavý je i diametrální rozdíl oproti ostatním skupinám věkových kategorií. Vývoj usmrcených osob má jiný charakter, než vývoj hodnot, které byly zaviněné danými věkovými skupinami.

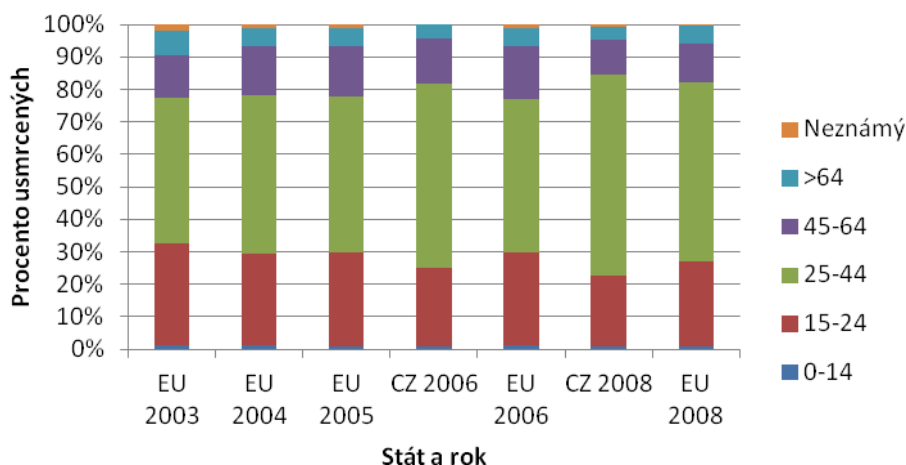
Obrázek č. 16: Procento usmrcených podle věku v Evropské unii (2008)



Zdroj: CARE a autor

Na obrázku č. 17 je znázorněn průběh vývoje nehod podle věku za jednotlivé roky v Evropské unii. Od roku 2006 je možné porovnat tyto hodnoty s Českou republikou. Již na první pohled je zřejmé, že v České republice je výrazněji vyšší nehodovost u řidičů v rozmezí věku 25–44 let než je průměr Evropské unie. Naopak, o to je menší procentuální nehodovost u jezdců v rozpětí 15–24 let, 45–64 let a ve věku nad 64 let.

Obrázek č. 17: Procento usmrcených podle věku, porovnání vývoje EU a ČR (2003–2008)



Zdroj: CARE a autor

1.4.2 Závislost nehod na řízení pod vlivem

Podle zákona je zakázáno řídit vozidlo bezprostředně po požití alkoholického nápoje nebo jiné návykové látky, nebo pokud je ještě pod jejich vlivem. I přes tento zákaz se stále setkáváme na silnicích s nehodami, jejichž příčinou je požití alkoholu či jiné návykové látky. Nejhorší na celé situaci je, že se ani nedaří tyto hodnoty snížit a spíše už dlouhodobě stagnují. Jak lze vidět v tabulce č. 8, v minulém roce dokonce došlo k 7,5% nárůstu.

Tabulka č. 8: Počty nehod a usmrcení pod vlivem (2010–2011)

2010					
	Počet nehod	tj. %	Počet usmrcených	tj. %	
Alkohol u viníka do 1‰	1 554	31,0	37	36,3	
Alkohol u viníka 1‰ a více	3 447	68,7	64	62,7	
Alkohol a drogy	14	0,3	1	1,0	
Celkem	5 015		102		
2011					
	Počet nehod	tj. %	Počet usmrcených	tj. %	
Alkohol u viníka do 1‰	1490	27,6	25	25,8	
Alkohol u viníka 1‰ a více	3736	69,3	62	63,9	
Alkohol a drogy	16	0,3	2	2,1	
Zjištěno požití drog	149	2,8	8	8,2	
Celkem	5 391		97		

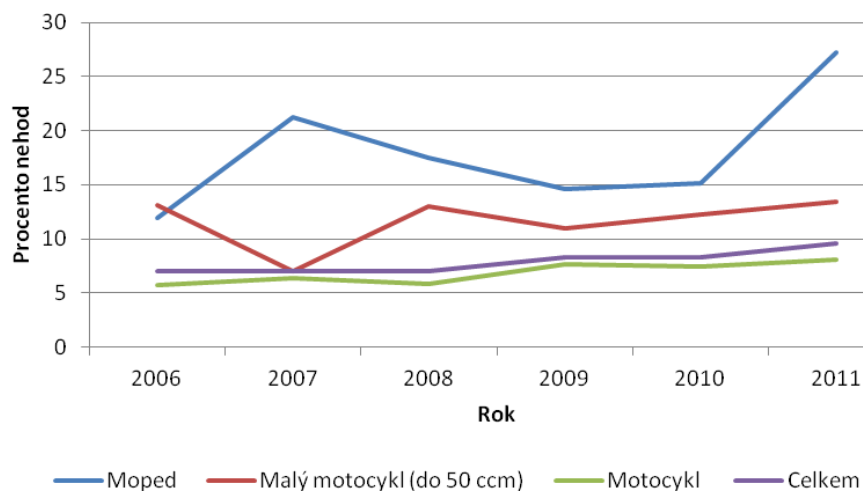
Zdroj: PČR

Po požití alkoholu dochází k určitým procesům, které ovlivní jednání řidiče. Může docházet k těmto negativním reakcím:

- „vysoká a nepřiměřená rychlost,
- nerespektování dopravního značení a světelné signalizace,
- nedání přednosti v jízdě,
- riskantní způsob jízdy, nebezpečné předjíždění a nepřiměřené manévrování,
- opožděná reakce na změny v dopravním prostředí nebo na překážku.“ [3]

Vliv alkoholu na nehody se také značně objevuje u řidičů motocyklů. Z obrázku č. 18 můžeme vyčíst, že největší procento nehod pod vlivem je způsobené řidiči mopedů. Toto číslo nedosahuje malých hodnot, hlavně v posledním roce došlo k vysokému nárůstu, a to až na 27 % ze všech nehod mopedů. Střední hranici drží řidiči malých motocyklů. Nejméně nehod pod vlivem alkoholu je způsobeno kategorií jezdců nejsilnějších motocyklů.

Obrázek č. 18: Procentuální vývoj nehod řidičů motocyklů pod vlivem alkoholu (2006–2011)



Zdroj: PČR a autor

Ve světě není bohužel situace o mnoho lepší. Jak můžeme vidět v tabulce č. 9, tak s alkoholem u řidičů motocyklů bojují i další státy. Například hodnoty Ruska jsou enormní. V České republice se z počátku dařilo dosahovat poklesu, který bohužel nepokračoval dále. V posledních letech došlo opět k navrácení na původní hodnoty.

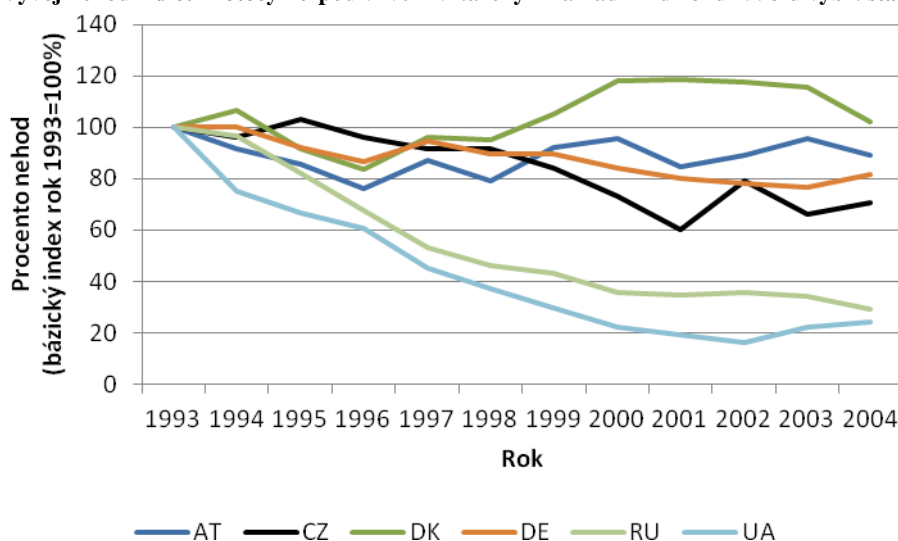
Tabulka č. 9: Řidiči motocyklů, kteří byli účastníky nehod pod vlivem alkoholu (1993–2004)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rakousko	290	265	248	221	252	229	267	277	245	258	278	259
Česká republika	351	337	362	337	322	322	295	256	211	278	232	248
Dánsko	322	344	295	269	310	306	339	381	382	378	373	329
Estonsko	32	43	33	25	26	36	25	26	24	22	17	25
Finsko	83	64	95	86	81	82	63	71	62	73	79	82
Německo	3 329	3 331	3 064	2 892	3 146	2 991	2 983	2 793	2 672	2 606	2 556	2 715
Maďarsko	360	372	335	345	358	342	279	313	257	280	258	327
Lotyšsko	135	87	137	153	110	102	99	93	62	74	69	65
Rusko	11 458	11 090	9 422	7 763	6 065	5 294	4 950	4 111	3 952	4 103	3 939	3 335
Švýcarsko	450	466	362	347	362	393	380	400	417	411	428	431
Ukrajina	1 957	1 474	1 305	1 184	883	728	578	435	372	321	438	478

Zdroj: CARE

Otázkou ovšem je, zda navýšení počtu řidičů nastalo z důvodu zvýšeného požívání alkoholu před jízdou či během jízdy. Dalším důvodem může být zpřísnění ve vykazování nehod PČR a zavádění častějších kontrol při pořádání celorepublikových kontrolních akcí. Na obrázku č. 19 můžeme vidět, že i přes vysoké hodnoty vykazované v Rusku, které jsem zmiňoval výše, se podařilo snížit podíl alkoholu u nehod o 71 %. To představuje snížení o 8 123 nehod, což je úctyhodný výkon. Ještě většího snížení dosáhla Ukrajina, která snížila hodnoty o 76 %.

Obrázek č. 19: Vývoj nehod řidičů motocyklů pod vlivem vztažený k základnímu roku 1993 u vybr. států (1993–2004)



Zdroj: CARE a autor

1.5 Střet s pevnou překážkou

V tabulce č. 10 můžeme porovnat vývoj nehod za jednotlivé roky, kdy došlo ke střetu s pevnou překážkou. V roce 2010 byly zveřejněny i hodnoty úmrtí vlivem nárazu do pevné překážky. Nejčastější příčinou byl strom, a to téměř v 5 % úmrtí. Za poslední roky u většiny překážek došlo k poklesu, bohužel u svodidel, překážek vzniklých provozem jiného vozidla a u stavebních činností k poklesu nedošlo.

Tabulka č. 10: Počty střetů s pevnou překážkou (2008–2010)

	Nehody			Usmrceno
	2008	2009	2010	2010
Strom	4353	3 005	2 465	115
Sloup	3040	2 449	2 295	11
Patník, odrazník, sloupek	3158	2 663	2 551	11
Svodidlo	3103	2 219	2 563	13
Překážka vzniklá provozem jiného vozidla	305	97	120	1
Zed', pevná část tunelu, mostu	3136	2 075	1 911	24
Závory	177	147	141	0
Stavební činnost	283	198	242	0
Jiná - zábradlí, plot, ostrůvek	6476	4 926	4 606	12

Zdroj: PČR a autor

Ze tří zmíněných vlivů, u kterých nenastal pokles, vzala nejvíce životů svodidla. Nejpravděpodobnější je, že většina z usmrcených byli právě řidiči jednostopého motorového vozidla.

1.5.1 Střet motocyklu se svodidlem

V tabulce č. 11 jsou uvedeny pouze incidenty, kdy prvotní příčinou nehody byl střet se svodidlem. Nejsou zde tedy zahrnuty případy, kdy dojde ke kontaktu řidiče motocyklu se svodidlem až následně po kolizi (např. po střetu s autem, po pádu na vozovku apod.) Největší podíl nehod drží řidiči nejsilnějších motocyklů a zároveň jako jediní plní čísla usmrcených a těžce zraněných. Podle čísel vychází, že pokud se řidič silného motocyklu střetl se svodidlem, tak neodešel téměř žádný z nich bez „šrámu“.

Tabulka č. 11: Počty nehod a následky při střetu jezdce se svodidlem (2011)

	Počet nehod	Usmrceno	Těžce zraněno	Lehce zraněno
moped	1	0	0	1
malý motocykl	2	0	0	2
motocykl	47	2	16	27

Zdroj: PČR

1.6 Statistika ztrát z dopravní nehodovosti

Nehodou bohužel vše nekončí, a tak přichází na řadu vyčíslení ztrát z dopravní nehodovosti. „Doprava způsobuje řadu negativních externalit, a to jak formou dopravních nehod, zranění účastníků, psychické újmy, tak i škodách na majetku a finančních ztrátách. Právě tyto ekonomické ztráty představují cca 2 % z hrubého domácího produktu (HDP) v EU.

Ztráty se člení dle závažnosti dopravní nehody na nehody s usmrcením, s těžkým zraněním, s lehkým zraněním a jen s hmotnou škodou. Dále se náklady dělí na přímé a nepřímé. Přímé zahrnují náklady na zdravotní péči, náklady na hasičský záchranný sbor, náklady na policii a hmotné škody. Nepřímé náklady obsahují administrativní náklady (pojišťovny, soudy a policie), ztráty na produkci a sociální výdaje.

Pro výpočty ztrát za produkci se používá výše HDP v běžných cenách, která je uváděna Českým statistickým úřadem. Pro určení HDP na jednoho obyvatele je směrodatný střední stav počtu obyvatel v produktivním věku 15 – 64 let. Dle Českého statistického úřadu byl v roce 2010 vytvořen hrubý domácí produkt ve výši 3 775,2 mld. Kč v běžných cenách. Počet ekonomicky aktivních obyvatel činil 4 885 200 (po odečtení všech ekonomicky neaktivních, tj. studentů, důchodců, pečujících o dítě atd.).

Pro účely určení ztrát na produkci byly stanoveny věkové skupiny v souladu s věkovými skupinami ve statistice dopravních nehod. Ke každé věkové skupině je vypočítán

průměrný počet let předpokládané produktivní činnosti. Do ekonomických ztrát jsou zahrnuty nejen doby produktivní činnosti člověka, ale i snížená možnost výdělku (i produkce), vyplývající z následků dopravní nehody.

Další významnou složku nákladů tvoří sociální výdaje (z důvodu vyplácených důchodů těžce zraněným a pozůstalým). Jsou zde zahrnuty dávky nemocenského pojištění, vdovské a vdovecké důchody, sirotčí důchody a invalidní důchody.“ [4] V tabulce č. 12 můžeme tedy vidět, jaké jsou celkové ekonomické ztráty za rok 2010. Můžeme říci, že dosahují opravdu enormních hodnot.

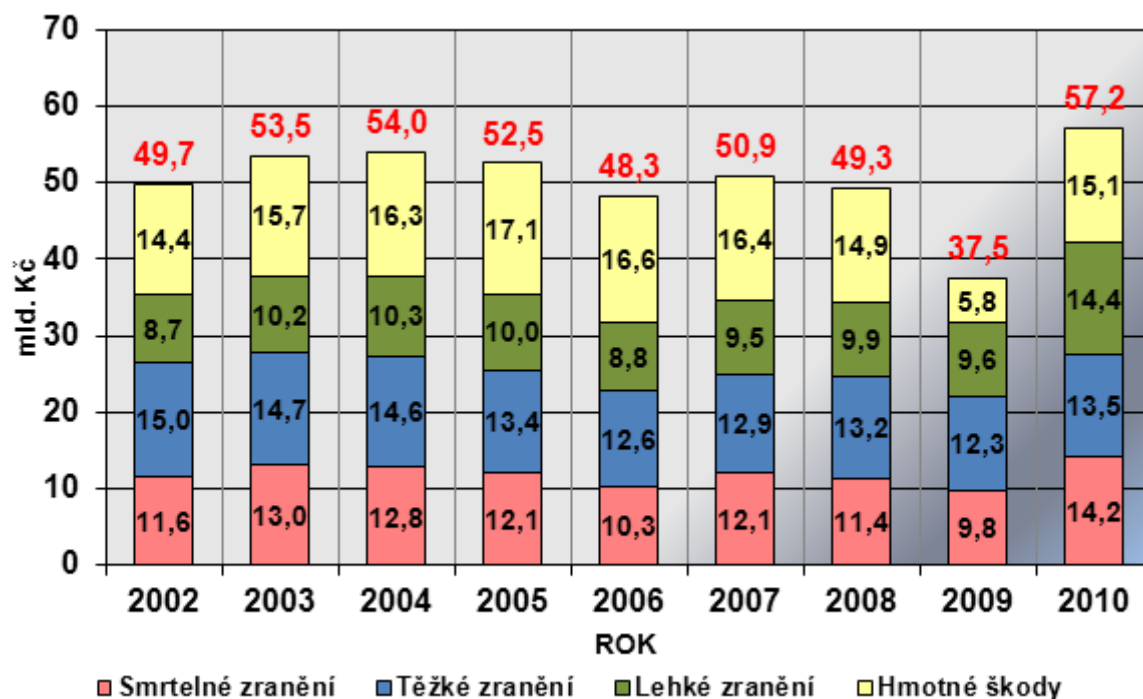
Tabulka č. 12: Celkové ekonomické ztráty (2010)

	Počet osob	Ztráta v Kč na 1 osobu	Celkové ztráty (Kč)
Výše ztrát na lidských životech (zemřelí do 30 dnů po DN)	802	17 644 586	14 150 957 972
Výše ztrát v důsledku těžkých zranění	2 774	4 863 336	13 490 894 064
Výše ztrát v důsledku lehkých zranění	21 610	668 170	14 439 153 700
Škody z nehod jen s hmotnou škodou	55 846	270 618	15 112 932 828
Celkem za rok 2010			57 193 938 564

Zdroj: CDV

„Pro srovnání je v následujícím obrázku č. 20 uveden vývoj celkových ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích od roku 2002 do roku 2010. “ [4] Z obrázku můžeme vidět, že oproti roku 2009 došlo v roce 2010 ke skokovému nárůstu nákladů.

Obrázek č. 20: Ztráty z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích (2002–2010)



Zdroj: CDV

Podle hodnot získaných Centrem dopravního výzkumu (CDV) byl v tabulce č. 13 udělán přepočít celkových nákladů na náklady nehod řidičů jednostopých motorových vozidel.

Tabulka č. 13: Celkové ekonomické ztráty za řidiče motocyklů (2010)

	Počet osob	Ztráta v Kč na 1 osobu	Celkové ztráty (Kč)
Výše ztrát na lidských životech (zemřelí do 30 dnů po DN)	68	17 644 586	1 199 831 848
Výše ztrát v důsledku těžkých zranění	292	4 863 336	1 420 094 112
Výše ztrát v důsledku lehkých zranění	1 078	668 170	720 287 260
Škody z nehod jen s hmotnou škodou	1 538	270 618	416 210 484
Celkem za rok 2010			3 756 423 704

Zdroj: CDV a autor

Hodnota lidského života se liší podle jednotlivých zdrojů. Například podle příručky pro odhad externích nákladů v odvětví dopravy je výše ztrát při smrtelném zranění 12 607 650 Kč, při těžkém zranění 1 709 037 Kč a při lehkém zranění 122 256 Kč (hodnoty byly přepočteny při kurzu 25,47 Kč za 1 €).

Tabulka č. 14: Tabulka ocenění lidského života v € (2007)

	Smrtelné zranění	Těžká zranění	Lehká zranění
Rakousko	1 760 000	240 300	19 000
Belgie	1 639 000	249 000	16 000
Kypr	704 000	92 900	6 800
Česká republika	495 000	67 100	4 800
Dánsko	2 200 000	272 300	21 300
Estonsko	352 000	46 500	3 400
Finsko	1 738 000	230 600	17 300
Francie	1 617 000	225 800	17 000
Německo	1 661 000	229 400	18 600
Řecko	836 000	109 500	8 400
Maďarsko	440 000	59 000	4 300
Irsko	2 134 000	270 100	20 700
Itálie	1 430 000	183 700	14 100
Lotyšsko	275 000	36 700	2 700
Litva	275 000	38 000	2 700
Lucembursko	2 332 000	363 700	21 900
Malta	1 001 000	127 800	9 500
Nizozemsko	1 782 000	236 600	19 000
Norsko	2 893 000	406 000	29 100
Polsko	341 000	46 500	3 300
Portugalsko	803 000	107 400	7 400
Slovensko	308 000	42 100	3 000
Slovinsko	759 000	99 000	7 300
Španělsko	1 122 000	138 900	10 500
Švédsko	1 870 000	273 300	19 700
Švýcarsko	2 574 000	353 800	27 100
Spojené království	1 815 000	235 100	18 600

Zdroj: IMPACT

2 Rozbor faktorů ovlivňujících bezpečnost silničního provozu v kontextu s jednostopými vozidly

Tato kapitola rozebírá základní faktory, které ovlivňují bezpečnost silničního provozu v kontextu s jednostopými vozidly. Tyto faktory lze rozdělit na čtyři základní skupiny:

- lidský faktor,
- vozidlo a ochranné prvky,
- legislativa,
- dopravní prostředí.

K jednotlivým faktorům se pokusím rozebrat zásadní vlivy působící na bezpečnost silničního provozu. Tato práce je primárně věnovaná faktoru dopravního prostředí, a proto bude tato část rozebrána ještě podrobněji v následujících kapitolách.

2.1 Lidský faktor

Ze statistik je zřejmé, že nejčastější příčinou dopravních nehod je selhání lidského faktoru. V některých statistikách je uváděno, že selháním lidského faktoru je zaviněno až 90 % dopravních nehod. Hlavní faktory jsou rozdílné podle věkových kategorií. U mladších řidičů jsou nehody většinou způsobeny rychlou jízdou, neukázněností, přeceňováním sil a v mnoha případech také alkoholem. Vlivem rostoucí délky života přibývá řidičů starší věkové kategorie. U této kategorie je příčinou dopravních nehod často nepozornost, neodhadnutí správné vzdálenosti a další faktory, které jsou způsobené především stárnutím organismu.

Procentní hodnota nehod lidským faktorem je tak vysoká proto, že ze všech faktorů, které způsobují nehody, ovlivňuje další řada příčin, jež jsou způsobené omylností člověka. Na člověka působí spousta vnějších nepředvídatelných vlivů a ty jsou úzce spjaté s danou osobností řidiče. Patří mezi ně únava, nálada, řízení po hádce, temperament řidiče, požití omamných látek či alkoholu a další. Nehodu může tedy způsobit jak již starší zkušený řidič, na nějž působil jeden ze zmíněných vlivů, tak i mladý začátečník.

„Komplexní kapacitu člověka pro činnost řidiče tvoří:

- *zdravotní (biologický, psychofyziologický a senzorický) stav,*
- *osobní vlastnosti,*
- *schopnosti,*
- *dovednosti,*
- *znalosti a zkušenosti,*
- *morální vlastnosti.“ [17, s. 13]*

2.1.1 Psychické vlastnosti a temperament osobnosti

Jedná se o individuální vlastnosti jedince, které si vytváří během jeho životního vývoje a vznikají na bázi zkušeností a procesů, jež prožil. U temperamentu se jedná o vrozenou složku, s níž se jedinec rodí. Temperament je možné během vývoje osobnosti měnit například výchovou, postupem věku a zráním osobnosti či vlivem životních podmínek. Temperament a vlastnosti osobnosti ovlivňují chování řidiče v daných dopravních situacích.

Asi nejzákladnější dělení je na introverty a extroverty. Introverti jsou většinou klidní, přemýšliví, mírní, jsou vůči lidem rezervovaní. Nedůvěřují momentálním podnětům, nevyhledávají vzrušení, ale spíše jistoty. Tedy nemají problémy při jednotvárné jízdě, kde nepotřebují další podněty. Nemají potřebu vyčnívat a vyhledávat adrenalin. Extroverti naopak při jednotvárné jízdě trpí, jsou netrpěliví a mají potřebu si tuto jízdu něčím oživit. Vyhledávají vzrušení a změny, jsou impulzivní, a tak dost často riskují. Z tohoto důvodu se více vystavují nebezpečí než introverti. Kvůli tomu je i větší pravděpodobnost, že u extrovertů je vyšší nehodovost. Toto potvrzuje i studie Eysenckova dotazníku, kdy bylo zjištěno na základě výpovědí zkoumaných osob, že je vyšší výskyt nehod extrovertů než introvertů.

Základní vlastnosti osob podle temperamentu lze rozdělit na sangvinika, flegmatika, cholera a melancholika. Sangvinik je stabilní extrovert, aktivnější, bezstarostný, iniciativní, lehko přenáší pozornost, ale je přizpůsobivější a bývá dominantnější. Dá se dobře vychovávat, ale musí být kontrolován. Flegmatik je stabilní introvert. Tito řidiči jsou zpravidla klidní, ale méně přizpůsobiví. Reagují volně a přesně, jsou rozváznější, snášenlivější, stálí, disciplinovaní. Jsou schopní se soustředit a ovládat. Cholera je labilní extrovert, velmi impulzivní s nedostatkem sebekontroly. Je netrpělivý, vznětlivý, neklidný a má nižší disciplinovanost. Melancholik je labilní introvert. Tito řidiči jsou zdrženlivější, náladoví, nerozhodní, úzkostnější a problémově se vyrovnávají se změnami.

Zuckermanova teorie o sensation seekers, neboli o vyhledávacích vzrušení, výrazných vjemů a adrenalinových zážitků říká, že *„lidé potřebují a vyhledávají vysokou hladinu stimulace neboli situačního vzrušení. U řidičů se tato potřeba projevuje vyhledáváním rychlosti, soutěžením, riskantními manévry, předváděním se atd.“* Tedy to znamená, že jízda na jednostopém motorovém vozidle může být brána jako prostředek ke zvýšení hladiny stimulace.

2.1.2 Dopravní způsobilost osobnosti

Pojednává především o výkonových možnostech člověka z hlediska inteligence, tvořivosti a změn schopností během vývoje a získávání zkušeností řidiče. Schopnosti jezdce

se mohou rozvíjet učením a tréninkem. Aby tyto schopnosti zdokonaloval, je zapotřebí pravidelný trénink, při němž zjišťuje řidič chování vozidla při různých stylech jízdy, na rozdílných typech vozovky a mnoho dalších rozdílností v řízení. Tréninkem se rozvíjí reakce a další důležité schopnosti pro bezpečné řízení motocyklu. Řidič získává praktické zkušenosti, rychlou reakci, s tím souvisí řešení krizových situací a také trénuje senzomotorickou koordinaci a mnoho dalších schopností. Senzomotorická koordinace řeší soulad smyslového vnímání a pohybu. Je velmi potřebná pro řidiče motocyklů.

Základní členění schopností je:

- „rozumové – myšlení, poznávání, paměť, hodnocení, řešení, tvoření;
- psychomotorické – zručnost, koordinace očí a rukou, reagování;
- mechanické – porozumění vztahu mezi předměty a manipulací s jejich částmi.“

[17, s. 22]

Schopnosti lze rozdělit na základní a speciální. Základní je běžná inteligence. Speciální se vytvářejí ke specifickým činnostem, jako je například verbální schopnost nebo řízení motocyklu.

„K základním vlastnostem motoristy patří:

- schopnost percepční (vnímání vizuální, auditivní, kinestetické, koncentrace pozornosti, prostorová orientace),
- schopnost psychomotorická (rychlost a přesnost reagování, koordinace pohybu, flexibilita),
- schopnost intelektová (poznání, hodnocení, logické, analytické, praktické i kritické myšlení, zraková paměť atd.).“ [17, s. 22]

U řidičů je velmi důležitá motoristická inteligence. „Řidič bez ohledu na to, zda se jedná o amatéra či profesionála, by měl disponovat schopností zaměřit a koncentrovat pozornost, analytickým, logickým a operativním myšlením, pamětí (zejména zrakovou), postřehem umožňujícím spolu s dalšími složkami vyhodnotit informace, vydělit podstatné od nepodstatného, rozhodnout a reagovat.“ [17, s. 37]

2.1.3 Mladí řidiči

Z první kapitoly je patrné, že velké procento nehod způsobují mladí řidiči. Je to především z toho důvodu, že pro vytvoření a osvojení si výše zmíněných schopností je potřeba dostatečný trénink, a tak nejvíce nehod je způsobeno především nezkušeností řidičů. Mladí řidiči nemají tedy dostatečnou praxi v řízení. Navíc mají jistou dávku mladické nezodpovědnosti. Proto nepředvídají následky svého jednání, přeceňují své schopnosti

a testují jejich hranice. I přesto, že se jedná o situace, kdy jezdec jedná na hranicích života a smrti, tak i těmito situacemi získává jezdec zkušenosti potřebné pro řízení.

2.1.4 Nepřiměřená rychlost

Nepřiměřená rychlost je definována jako "největší zabiják na evropských silnicích". Dnešní moderní automobily za poslední roky prodělaly obrovský skok ve vývoji, a to především v bezpečnostních prvcích. Dnes máme ve vozidlech aktivní a pasivní bezpečnostní prvky, pomocí nichž je možné zabránit vzniku nehod. Patří mezi ně například airbagy, pásy, či moderní elektronické systémy. U automobilů to může být protiblokovací systém (ABS, tento systém se stává standardem už i u motocyklů), systém regulace prokluzu kol (ASR), nouzový brzdový asistent (EBA), elektronický stabilizační program (ESP) a další. Vlivem těchto systémů si řidič ani neuvědomí, že se dostal do situace, kdy mohl havarovat. Maximálně může upozorovat „prokliknutí kontrolky“ na řídicím panelu. Díky tomu dostává řidič mylný pocit jistoty a bezpečí, a tak riskuje nepřiměřenou rychlostí v daných úsecích. Ovšem pasivní prostředky bezpečnosti vozidel jsou opravdu účinné jen do cca 100 km/h. Na toto poukazuje fakt, že i přes neustálé zdokonalování bezpečnostních prvků nehod výrazně neubýlo. Toto však není způsobené nefunkčností prvků, ale opět lidskou chybou. „Nedodržování a opakované překračování nejvyšší dovolené rychlosti vede členské státy Evropské unie k diskusi o zavedení drastických opatření, jako je například konfiskace vozidla tak, jak to navrhoval bývalý francouzský prezident Sarkozy. Evropa volá po sjednocení postupu vůči těmto řidičům v rámci přeshraničního policejního postihu. Řidič, který se opakovaně dopouští závažných dopravních přestupků, mezi které překračování nejvyšší dovolené rychlosti nepochybně patří, by neměl možnost řídit v celé Evropské unii.“ [18]

Je všeobecně známo, že rychlost má obrovský vliv na délku brzdné dráhy vozidla. Délky jednotlivých brzdných drah při určitých rychlostech je možné vidět v tabulce č. 15. Jedná se o brzdné dráhy na suché a neznečištěné vozovce.

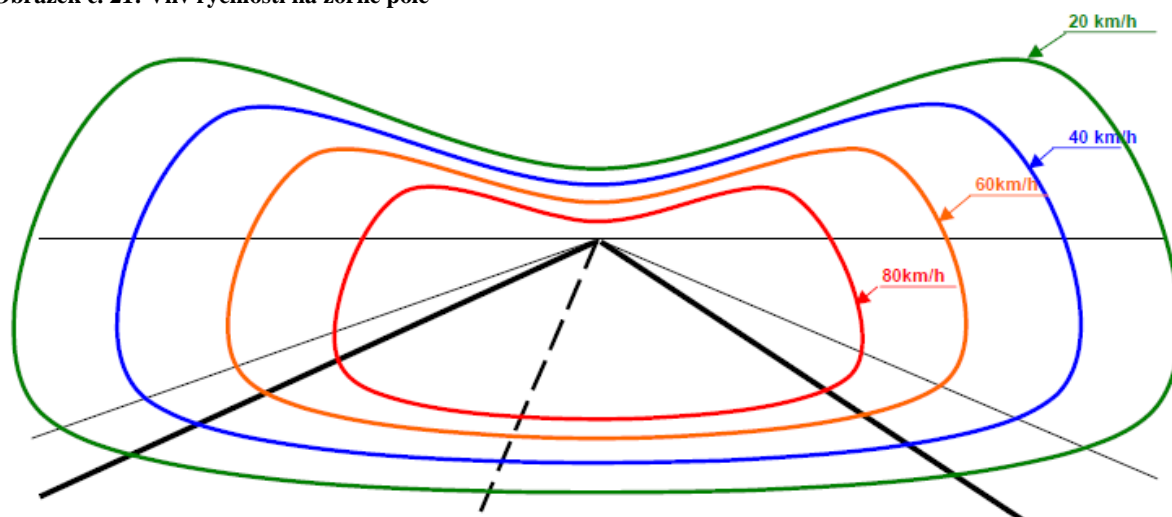
Tabulka č. 15: Brzdné dráhy motocyklu v závislosti na rychlosti jízdy

Rychlost v km/h	Brzdná dráha v metrech
30	12
40	20
50	25
60	36
70	45
80	60
90	70
100	80
200	280
300	580

Zdroj: BESIP

Brzdná dráha také závisí na vzorku pneumatik, hloubce dezénu, povrchu vozovky, hmotnosti motocyklu a řidiče, případně ještě spolujezdce. Často tedy rozhoduje „ručička“ na tachometru o tom, zda bude jezdec žít či ne, nebo zda skončí na invalidním vozíku. Rychlost má také významný vliv na to, jak široké zorné pole má řidič. Při rychlosti 40 km/h má řidič zorné pole pokrývající 100° z výhledu a může tedy vidět všechny překážky. V rychlosti 70 km/h je zorný úhel již 75°. Při rychlosti 130 km/h se sníží zorné pole až na 30° ze zorného úhlu. Vlivem zvyšující se rychlosti se tedy zorné pole zmenšuje, jak můžeme vidět na obrázku č. 21. Je zřejmé, že při takto vysokých rychlostech se značně snižuje schopnost řidiče upozorovat včas potenciální nebezpečí.

Obrázek č. 21: Vliv rychlosti na zorné pole



Zdroj: ACEM

Jezdci si musejí uvědomit, že nesedí v automobilu, kde řidiče obklopují ze všech stran bezpečnostní prvky, ale že je zcela odkrytý a následky pádů ve vysokých rychlostech jsou smrtící. Obzvláště v místech, kde je úmyslně snižovaná rychlost a jezdec i přesto „pokouší štěstí“.

„Žádné jednoduché řešení problému překračování povolené rychlosti neexistuje. Je třeba zkombinovat lepší konstrukci vozovek, rychlostní limity a přípravu řidičů. Značky s omezením rychlosti musí být dobře viditelné a musí odpovídat funkci dané silnice, její konstrukci a typu vozidel, která ji využívají. Rychlost mohou snížit i retardéry a zúžení vozovky.“ [19]

2.1.5 Negativní vlivy na řízení

Bezpečné řízení vyžaduje dobrý zrak, vnímání všech okolních zvuků, optický postřeh, a s tím související krátké reakční doby, prostorové vidění a mnoho dalších schopností. Ty již byly rozebírány v kapitole dopravní způsobilost osobnosti. Alkohol je látka s tlumivým

účinkem a všechny uvedené schopnosti zhoršuje. Alkohol nejen zmenšuje zorné pole, ale také jeho vlivem dochází k rozmazání periferního vidění. Tyto negativní účinky se mohou projevit již po požití malého množství alkoholu. Bohužel, jak nám statistika ukázala, alkohol za volantem se stále vyskytuje. Dnes se u řidičů dokonce objevují i jiné psychotropní a návykové látky. Jaké účinky má alkohol při určitých koncentracích v krvi, je možné vyčíst z tabulky č. 16.

Tabulka č. 16: Účinky různé koncentrace alkoholu na lidský organismus

Koncentrace	Účinek
nad 0,2 ‰	Narušení zrakového vnímání, koncentrace, optického postřehu, zorného pole a zorného úhlu, zrakové paměti, emoční hladiny, prostorového vnímání, hloubkového a nočního vidění, sebekontroly a rozpoznávání zelené a červené barvy. Změna intenzity, rozdělení a výběrovost pozornosti.
do 0,5 ‰	Lehká podnapilost - člověk obvykle nejeví známky požití alkoholu, přesto hladina alkoholu v krvi působí na psychické procesy, klesá koncentrace pozornosti a výkonnost.
0,6 - 1,5 ‰	Lehká až střední opilost - člověk se stává subjektivně živějším, pohotovějším, odvážnějším, optimističtější, bez známek úzkosti a opatrnosti. Optický postřeh je otupen, pozornost omezena, vnímání zkresleno. Ztrácí pocit odpovědnosti a vzrůstají pohnutky k riskování, agresivitě a bezohlednosti.
1,6 - 2,3 ‰	Střední opilost - nekoordinované pohyby, přerývaná mluva, impulzivní reakce, hlučnost, sklon k násilnému chování.
nad 2,3 ‰	Těžká opilost - člověk neudrží stabilitu, vrávorá, usíná, někdy se nachází v komatózním stadiu.

Zdroj: BESIP

Negativní vliv na řízení má i zbytkový alkohol. Pod jeho vlivem se zvyšuje riziko spánku, nevolnosti apod. U drog je to složitější, protože na každého člověka mají jiný vliv. Dost často mají stejné účinky jako alkohol, někdy i horší. Jízda pod vlivem drog je nejistá, až riskantní a řidič se nedokáže soustředit.

Další z nebezpečných vlivů je nemoc, kdy je organismus oslaben bojem s nemocí a jsou tím ovlivněny schopnosti řidiče. I nevinně začínající viróza nebo chřipka nepříjemně zasáhnou do procesu vnímání. Řídit s chřipkou je stejně nebezpečné, jako řídit po skleničce vodky, kdy krev obsahuje 0,4 ‰ alkoholu, což představuje prodloužení reakce asi o půl sekundy.

Obdobně nebezpečným se ukazuje telefonování za jízdy, jak potvrdila společnost The Human Factors and Ergonomics Society. „Tato společnost publikovala výsledky výzkumu, který se zabýval právě telefonováním za jízdy. Výzkum se prováděl, aby potvrdil hypotézu, že telefonování za jízdy s pomocí handsfree je podobně nebezpečné, jako telefonování s držetím přístroje v ruce. Obojí telefonování, tedy s přístrojem v ruce i pomocí handsfree narušuje pozornost řidiče a to bez podstatného rozdílu. Při současném řízení a telefonování dochází k překračování mentální kapacity řidiče, jehož mozek je schopen pojmout v jednom okamžiku pouze omezené množství informací. Informace, které jsou nad rámec aktuální mozkové

kapacity, nejsou zpracovány. Často se bohužel v těchto případech jedná právě o informace z dopravní situace. Riziko vzniku zaviněné dopravní nehody je u telefonujícího řidiče 5,36x vyšší než u řidiče soustředěného. Další studie ukazují, že toto riziko je stejné jako jízda s 0,8 ‰ alkoholu v krvi.“ [20] Toto je ještě nebezpečnější u řidičů motocyklů, kde dochází k mnohem rychlejším vjemům a je požadována plná koncentrace jezdce.

Obrázek č. 22: Handsfree pro řidiče motocyklů



Zdroj: Bohuslav Beneš

2.1.6 Tělesný a duševní stav osobnosti

Pro bezproblémovou jízdu je zapotřebí, aby byl duševní a tělesný stav řidiče v pořádku. Při řízení je důležité fungování lidské psychiky a pozornosti, proto by měl řidič být vždy odpočatý. Řidič by se měl vyvarovat veškerým stresovým situacím a neměl by řídit motocykl například po hádce a podobných situacích, které ovlivňují emoční stav jezdce.

„Slovo emoce vyjadřuje prožívání duševních změn. City projevované úzkostí, radostí, smíchem, pláčem, smutkem, strachem i vztekem provázející člověka od narození do smrti. Nikdy se od nich neoprostí ani za volantem. Utvářejí spolu s dalšími vlastnostmi dopravní charakter.“ [17, s. 55] U řidiče mohou nastat různé stupně prožívání emocí. Když nastane afekt, tak se většinou jedná o velmi intenzivní citové prožívání, které má krátké trvání. Každý řidič ale prožívá i určité nálady. Jedná se o méně intenzivní citový stav, za to má ale delší trvání. Vášněn je dlouhodobý a velmi intenzivní citový prožitek, jež směřuje k uspokojení určité potřeby nebo dosažení určitého předmětu.

Agresivita za volantem je další z věcí, o které v dnešní době čím dál více slyšíme. Nejen že se vyskytuje častěji, ale dokonce stoupá i míra agresivního jednání. Klinický a dopravní psycholog Martin Kořán říká, že *„agresivita je tendence k nepřátelskému, útočnému až destruktivnímu jednání vůči druhé osobě, živočichovi nebo okolí. Je to dispozice osobnosti. U člověka je její příčinou často frustrace, kterou v moderní společnosti trpí stále*

více lidí.“ Podle psycholožky Vlasty Rehnové „*agresivita za volantem propukne snáz než v jiných situacích. Řada lidí v sobě agresivní chování dusí, tváří v tvář druhému člověku by si nedovolili jednat takto rázně, ale jakmile usednou do auta, dodá jim to odvalu,*“ protože auto utváří řidiči psychickou schránku.

Jak jsme z tabulky č. 4 zjistili, tak druhou nejtragičtější příčinou nehod je vjetí vozidla do protisměru. Velká část nehod může být připsána únavě řidičů. Vlivem mikrospánku vjeli do protisměru, sjeli ze silnice či způsobili jiný druh havárie. „*Podle odhadu dvě pětiny všech nehod lze připsat na vrub únavě. Statistika tuto příčinu neuvádí, nicméně podíl vyčerpání se dá odvozovat i z nevhodného předjíždění, právě jízda v protisměru, nedodržení bezpečné vzdálenosti mezi vozidly a nedání přednosti v jízdě.*“ [17, s. 68]

2.2 Vozidlo a ochranné prvky

Vozidlo patří mezi jednu z nejspolehlivějších částí v celém řetězci možností selhání. V roce 2010 bylo ze 75 522 nehod 491 způsobeno závadou vozidla, což představuje 0,65% ze všech nehod. Navíc u motocyklů se největší část nehod stala v souvislosti s pneumatikami motocyklu, jak již bylo popisováno ve výsledcích studie. Proto je třeba zabývat se především bezpečím jezdce a zajistit mu pohodlnou a bezpečnou jízdu. Z tohoto důvodu vznikají u vozidel pojmy aktivní a pasivní bezpečnost. Aktivní bezpečnost tvoří prvky nebo systémy pracující do okamžiku vzniku nehody. Tyto prvky působí preventivně na bezpečnost, účinně předcházejí nehodám, krizovým situacím nebo usnadňují řízení motocyklu. Pasivní bezpečnost tvoří prvky nebo systémy, které začínají pracovat v okamžiku, kdy nastane nehoda. Do této kategorie spadají prvky nebo systémy, jež zmírňují následky dopravní nehody. Definování pasivní a aktivní činnosti se v publikacích liší.

2.2.1 Aktivní prvky řidiče motocyklu

Jezdec se vždy musí spolehnout na svůj motocykl, a proto by měl splňovat požadavky, očekávání a především správné technické parametry. „*Podvozek je základní částí motocyklu, jehož konstrukce má zásadní vliv na jízdní vlastnosti, jež je bezprostředně spojena s jízdní bezpečností. Jedním ze zásadních údajů je úhel sklonu přední vidlice. Malý úhel řízení má na motocykl lepší stabilizující účinek, zlepšuje vedení předního kola při vysokých rychlostech. Při malé rychlosti se s motocyklem ovšem špatně manévruje. Větší úhel řízení nám poskytuje zcela opačné vlastnosti, od předchozího vyniká lepší ovladatelností. Ať už v terénu či na silnici jsme schopni s tímto motocyklem velice ostře manévrovat.*

Předchozí zmíněné jízdní vlastnosti platí ovšem za předpokladu, že úhel sklonu přední vidlice bude v souladu se závlekem předního kola (neboli stopou). Čím větší je závlek

předního kola, tím lépe se motocykl chová ve vysokých rychlostech a přímé jízdě, je s ním však obtížnější manévrování (přední kolo má velkou snahu držet přímý směr). Menší závlek předního kola má přesně opačné vlastnosti. Dalším vlivem je rozvor kol (vzdálenost středů kol od sebe). Větší rozvor kol nám zajišťuje dobré jízdní vlastnosti i při vysokých rychlostech, nevýhodou však je opět horší manévrování v nízkých rychlostech a nutnost většího nadjíždění v ostrých zatáčkách.

Důležitým aspektem je také umístění těžiště motocyklu. Obvykle se nachází v blízkosti palivové nádrže (v případě klasického motocyklu). Výrobci se zpravidla snaží těžiště motocyklu umístit co nejnižší. Například umístění palivové nádrže pod sedadlo je důkazem tohoto záměru. Na polohu těžiště má vliv nejen konstrukce rámu motocyklu, ale i uspořádání válců motoru. U některých motocyklů je možné těžiště částečně měnit, a to i tak jednoduchým řešením jako je např. změna výšky sedadla. Rozdělení zatížení motocyklu má přímou souvislost s polohou těžiště a má značný vliv na stabilitu ve vysokých rychlostech. Snaha výrobců je obvykle dosahovat poměru zatížení kol 50:50.

Diametrální rozdíly v chování motocyklů nám přinášejí např. použité pneumatiky, aerodynamické vlastnosti, apod. Rám motocyklu musí být pevný, tuhý a pružný, aby dokázal odolávat namáhání motocyklu při brzdění, akceleraci, deceleraci a průjezdu zatáčkou. Na tyto vlastnosti má zásadní vliv konstrukce rámu, použitý materiál a jeho profil. Zlepšených vlastností v mezních situacích, ale i snížení únavy jezdce a zvýšení jízdního pohodlí lze dosáhnou především kvalitním pérováním. Pro stabilitu a dobré vedení motocyklu je potřeba zajistit stálý styk kola s vozovkou. Kvalitní pérování znamená dobrý poměr mezi neodpruženou a odpruženou hmotou, přičemž neodpérovanou hmotou rozumíme vše, co je pod pružinami pérování. Odpérovanou hmotou je vše, co je nad pružinami pérování. Pro zajištění dobrého styku kola s vozovkou je nutné, aby neodpružené hmoty byly co nejmenší a naladění podvozku bylo tvrdší. Řešení tvrdšího naladění má ale své nevýhody, a to především s ohledem na pohodlí jízdy. Vysokého komfortu lze dosáhnout měkkým naladěním pružících a tlumících prvků. Za tohoto předpokladu ale klesá bezpečnost jízdy, a to hlavně za takových podmínek, kdy nerovnosti vozovky následují v takové vzdálenosti od sebe, která vytváří určitou frekvenci kmitů, jež je shodná s frekvencí kmitů tlumících jednotek. Za takové situace dochází k rezonanci motocyklu a ztrátě kontroly. Větší zdvihy pérování zde hrají také svou roli s ohledem na značnou změnu geometrie podvozku (rozvor, závlek kola).“ [21]

Jezdec by se měl tedy při jízdě cítit maximálně pohodlně, proto je zapotřebí, aby měl jezdec kvalitní a pohodlné oblečení a kvalitní helmu. Měla být lehká, protože čím je helma těžší, tím se zvyšuje riziko poranění krční páteře, vhodně anatomicky tvarovaná a odhlučňená.

Přilba by měla mít efektivní ventilační systém pro regulaci teploty uvnitř, aby se jezdcí nezamlžovalo sklo. Helma musí být vyrobena z kvalitního a bezpečného materiálu. Nejvyšší kvality helmy jsou vyráběny laminováním z kevlaru či skelných vláken. Všechny bezpečnostní prvky se užíváním opotřebovávají a tak je nutno je po čase vyměnit za nové.

Obrázek č. 23: Systém odvětrávání přilby



Zdroj: motostar.cz

„Intenzivní brzdění je pro řidiče motocyklu zlým snem. Každý pátý pád je způsoben zablockovaným předním kolem. Dále každý pád při nehodě zdvojnásobuje riziko smrtelného zranění.“ [22] Z tohoto důvodu byl pro motocykly požit systém ABS, který již spolehlivě plní svou funkci v automobilech. U motocyklů tento systém zabraňuje zablokování kola při prudkém brzdění, tím nedochází ke ztrátě adheze mezi kolem a vozovkou a vlivem toho je umožněno zachovat stabilitu i při náhlém a prudkém brzdění. *„Senzory na předním a zadním kole zjišťují, jak rychle se kola při brzdění otáčejí a zda nehrozí jejich zablokování. V takovém případě sníží řidiči jednotka intenzitu brzdění, aby se zabránilo zablokování, a tak ztratě jízdní stability.“* [22] *„Stále ještě většina řidičů nepřišla ABS na chuť. To ovšem není chyba ABS jako takového. Řidiči motocyklů mají strach z přebrzdění předního kola. To je pevně zakódováno v hlavě a není jednoduché to změnit. Aby ABS pracovalo, je ovšem nutné brzdit naplno. Nicméně zažitě je možné změnit zkoušením a učením. Zkrátka ani ten nejlepší systém nebude pracovat uspokojivě, pokud nebude optimálně obsluhován.“* [23] Jsou ovšem i situace, ve kterých je systém ABS nevhodný jako například jízda v terénu.

„Jako dodatečnou možnost mají výrobci motocyklů k dispozici jednotku identifikace nadzvedávání zadního kola. Tato Rear-wheel Lift-off Protection (RLP) může za pomoci citlivého senzoru brzdného tlaku, který vyhodnocuje hydraulický tlak, identifikovat, že hrozí „odlepení“ zadního kola.“ [22]

Jezdci na motocyklech jsou lehce přehlédnutelní, a proto se stále hledají metody, jak udělat jezdce viditelnějšími. Napomoci nám k tomu mohou xenonové světlomety, díky nimž je jezdec lépe vidět a i sám lépe vidí na komunikaci v noci.

Obrázek č. 24: Světelný výkon světlometů, vlevo halogen vpravo xenon



Zdroj: proxenon.cz

Xenonové 35W světlometry mají na rozdíl od halogenových 55 W až 3 krát větší produkci světelného toku výbojky. Zviditelnit jezdce mohou také LED světla. Ta poskytují navíc tu výhodu, že mají jednoduchou, odolnou konstrukci s vysokou životností a spotřebují minimum elektrické energie.

Do aktivní bezpečnosti spadají i další prostředky, které napomáhají pohodlné jízdě, jako navigace, vyhřívání sedačky a podobně. Nespádají do této kategorie jenom technické prvky, ale také zdravotní a psychický stav jezdce, který by měl v rámci této bezpečnosti před jízdou kontrolovat motocykl. Měl by být předvídavý, prozíravý, pohotový a ohleduplný.

2.2.2 Pasivní prvky řidiče motocyklu

Aktivní bezpečnost má mnoho shodných prvků pro automobil a motocykl. Pro pasivní prvky tomu už tak není. V automobilu je jezdec plně chráněn ze všech stran, kdežto jezdec na motocyklu je téměř ze všech směrů zcela odkrytý. Je tedy ohrožován ze všech stran, proto bezpečnost na motocyklu má převážně ve své režii jezdec.

Jedinou deformační zónou jednostopého motorového vozidla při nárazu jsou přední kolo, vidlice a rám motocyklu. Při nárazu není jezdec pevně přichycen k motocyklu, a proto došlo k vývoji dalších bezpečnostních prvků, které by napomohly pohltit kinetickou energii, a tak mohly zachránit jezdci život. Mezi hlavní z nich patří různé varianty airbagů. *„Motocyklový airbag se skládá z jednotky airbagu, která obsahuje bezpečnostní vak a vyvíječ plynu umístěný ve schránce před jezdce, dále čtyři senzory nárazu umístěné z obou stran přední vidlice, které monitorují změny rychlosti, a řídicí jednotku motoru, jež provádí výpočty k okamžitému vyhodnocení případné havárie. Po dosažení plného nafouknutí na objem asi 150 l má vak při bočním pohledu tvar písmene A, z nadhledu a pozice jezdce tvar písmene V. Toto uspořádání napomáhá udržení optimální polohy řidiče motocyklu v průběhu nárazu. Aby se vak nepohyboval vpřed společně s jezdce, ale naopak pohlcoval jeho kinetickou energii, je k rámu motocyklu uvázán pomocí speciálních popruhů.*

V případě silného čelního nárazu změní čtyři senzory umístěné na přední vidlici změnu rychlosti způsobenou nárazem a předají tyto informace do řídicí jednotky, která rozhodne,

zda jde o kolizi a zda je nafouknutí airbagu nezbytné či nikoli. V případě, že řídicí jednotka vyhodnotí situaci jako nezbytnou k aktivaci airbagu, pošle elektronický signál do jednotky vyvíječe plynu, který okamžitě reaguje nafouknutím airbagu. Díky okamžitému nafouknutí může airbag absorbovat část setrvačné energie jezdce, zpomaluje jeho pohyb a snižuje případná zranění způsobená nárazem do vozidla či kontaktem s vozovkou. Celý proces trvá přibližně jen 0,15 s od začátku do konce (mrknutí lidského oka trvá cca 0,2 s). Moderní systémy již umožňují fázové napouštění airbagů. Jezdec po srážce s vozidlem a absorpci energie airbagem padá k zemi po více než jedné sekundě, tedy již z velmi malé rychlosti a nehrozí mu tak vážná zranění.“

Obrázek č. 25: Motocyklový airbag



Zdroj: carmotor.cz

Když už dojde k pádu řidiče motocyklu, je potřeba, aby měl co nejkvalitnější oblečení, na kterém jsou všechny potřebné bezpečnostní prvky. Do kategorie ochranného oblečení spadají veškeré ochranné prvky, které má jezdec na svém těle. Mají za úkol eliminovat dopad nehody na řidiče motocyklu. Základní části oblečení jsou bunda, kalhoty a rukavice, které obsahují chrániče neboli protektory (pátevní, loketní, kolenní, hřbetu ruky atd.), dále boty a přilbu. Vhodné oblečení, kvalitní boty a helma významně snižují počet zranění při pádech nebo klouzání po vozovce. Každý chránič by měl určitě chránit jezdce proti běžným odřeninám a spáleninám pokožky a svalů při tření jezdce o vozovku, při kontaktu s rozpáleným výfukem či motorem. Podle kvality by měly zamezit i řezným zraněním způsobených ostrým předmětem. Pomáhají fixovat tělo a zvyšují tuhost těla. „Protektory jsou určeny hlavně pro snížení možnosti zranění a také jeho závažnosti. Jejich činnost spočívá v pohlcení nárazů a snížení výsledných sil na hranici, kterou snese lidské tělo. Například při

nehodě může jezdec utrpět zlomeninu nohy, ale díky chráničům se může jednat pouze o zlomeninu lehčího rázu a ne komplikovanou zlomeninu, např. tříštivého charakteru.“ [24]

Výrobci kvůli ještě větší bezpečnosti se snaží vyvíjet další bezpečnostní prvky, a tak experimentují s airbagy v helmách a kombinézách. Motoairbagy a jejich různé modifikace jsou stále ve vývoji. Například airbagy v bundě jsou na trhu již delší dobu (firma Hit-Air airbagy v bundách prodává už deset let), ale na evropském trhu se zatím neprosadily možná z důvodu vysokých cen (kolem 20 000 Kč), za které se dříve prodávaly. Nyní se snížila cena už na 12 000 Kč a čas ukáže, zda se rozšíří mezi jezdce a dosáhne požadovaných výsledků. „Airbagy chránící jezdce hlavně proti zlomeninám žeber, poranění míchy a krční páteře se nafouknou do 45 milisekund od chvíle, kdy řídicí jednotka v motocyklu vyhodnotí signály senzorů jako nebezpečné a vyšle rádiový signál do přijímače jednotky v airbagu jezdce a případně i spolujezdce., [25]

Obrázek č. 26: Bunda s airbagem



Zdroj: motoplanet.cz

Mezi pasivní prvky také patří infrastruktura. Bezpečnostním prvkem jsou konstrukce a prvky komunikací, které zabrání fatálním následkům či zmírní následky nehody.

2.3 Legislativa

Pracoviště zabývající se dopravními nehodami „v součinnosti s mnoha zahraničními i domácími institucemi a organizacemi se snaží dlouhou dobu přispět ke zlepšení neradostné situace v dopravní silniční nehodovosti mnoha provázanými projekty a výzkumnými úkoly. Bohužel každodenní život nás přesvědčuje o opaku. Obrovský nárůst všeobecné kriminality

a pak i situace na našich silnicích to plně potvrzuje. Bezpečnost silniční dopravy se v motoristicky vyspělých státech Evropy stala jedním ze základních ukazatelů vyspělosti společnosti. Odborná veřejnost v těchto státech si dávno uvědomila, že k problematice dopravní nehodovosti se nelze stavět pasivně. Výsledkem aktivního přístupu je, že dopravní nehodovost je v těchto zemích při porovnání relativních ukazatelů podstatně nižší než u nás.

Příčinu naší neschopnosti výrazně zlepšit nepříznivý trend nehodovosti na českých silnicích je možno spatřit ve velmi nízkém vědomí celospolečensky rizikového chování řidičů. Každý účastník silničního provozu se může dnes a denně přesvědčit o obrovském poklesu kázně řidičů i chodců, o nízkém dodržování dopravních předpisů, nárůstu agresivity řidičů a majitelů silných aut, malém používání bezpečnostních pásů atd.“ [10]

2.3.1 Základní omezení

Při jízdě na motocyklu je legislativou dáno, že již od roku 1990 u motocyklů a od roku 2001 u mopedů je povinné stálé osvětlení jednostopého vozidla během jízdy. Rokem 1967 započala povinnost užívat ochrannou přilbu řidičem během jízdy na motocyklu. Od roku 1990 musí ochranou přilbu používat i spolujezdec. Řidič i spolujezdec na mopedu musí mít povinně přilbu od roku 2001.

Z legislativního hlediska je další bezpečnostní bariérou rozdělení motocyklů do jednotlivých skupin řidičského oprávnění, které jsou věkově omezeny.

Tabulka č. 17: Aktuální skupiny a oprávnění

Označení	Platnost a podmínky	Minimální věk
AM	Opravňuje k řízení mopedů a malých motocyklů s maximální konstrukční rychlostí 45 km/h.	15 let
A1	Opravňuje k řízení lehkých motocyklů o objemu válců nepřesahujícím 125 cm ³ a o výkonu nejvýše 11 kW.	16 let
A	Opravňuje pouze k řízení motocyklů o výkonu do 25 kW nebo s poměrem výkon/hmotnost nepřesahujícím 0,16 kW/kg nebo motocyklů s postranním vozíkem a s poměrem výkon/hmotnost nepřesahujícím 0,16 kW/kg.	18 let
A	Opravňuje k řízení motocyklů o výkonu nad 25 kW nebo s poměrem výkon/hmotnost přesahujícím 0,16 kW/kg nebo motocyklů s postranním vozíkem a s poměrem výkon/hmotnost přesahujícím 0,16 kW/kg.	21 let

Zdroj: mdcr.cz a autor

Od 19. 1. 2013 dojde ke změně zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, novelizací zákonem č. 297/2011 Sb. Touto novelou dojde ke změně označení dosavadních skupin řidičského oprávnění a omezení nejnižšího věku k oprávnění řízení dané kategorie.

Tabulka č. 18: Změna kategorií a oprávnění od roku 2013

Označení	Platnost a podmínky	Minimální věk
AM	Motorová vozidla s konstrukční rychlostí nepřevyšující 45 km/h. 1. Dvoukolová se zdvihovým objemem spalovacího motoru nepřevyšujícím 50 cm ³ nebo s výkonem elektrického motoru do 4 kW. 2. Tříkolová se zdvihovým objemem zážehového motoru nepřevyšujícím 50 cm ³ nebo u jiných motorů s výkonem nejvýše 4 kW. 3. Čtyřkolová o hmotnosti v nenaloženém stavu nejvýše 350 kg se zdvihovým objemem zážehového motoru nepřevyšujícím 50 cm ³ nebo u jiných motorů s výkonem nejvýše 4 kW.	15 let
A1	1. Lehké motocykly s postranním vozíkem nebo bez něj o výkonu nejvýše 11 kW a s poměrem výkonu/hmotnosti nejvýše 0,1 kW/kg a se zdvihovým objemem spalovacího motoru nepřevyšujícím 125 cm ³ . 2. Tříkolová motorová vozidla o výkonu nejvýše 15 kW.	16 let
A2	Motocykly s postranním vozíkem nebo bez něj s výkonem motoru nejvýše 35 kW a s poměrem výkonu/hmotnosti nejvýše 0,2 kW/kg, které nebyly upraveny z motocyklu s více než dvojnásobným výkonem.	18 let
A	1. Motocykly s postranním vozíkem nebo bez něj. 2. Tříkolová motorová vozidla s výkonem převyšujícím 15 kW.	24 let 21 let jen na tříkolová motorová vozidla 20 let po dvou letech držení skupiny A2

Zdroj: mdcz.cz a autor

2.3.2 Bodový a sankční systém

Pokud řidič projde autoškolou a získá řidičské oprávnění, přijde na řadu bodový systém a pokuty. Ty slouží jako donucovací prostředek pro dodržování silničních pravidel. Bodový systém navíc slouží ke sledování přestupků či jiných recidiv. Bodový systém byl v ČR zaveden 1. července v roce 2006 na základě zákonů č. 411/2005 Sb. a č. 226/2006 Sb., kterými byl novelizován zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. Český bodový systém se vztahuje pouze na řidiče motorových vozidel na území ČR. Za spáchání přestupku nebo trestného činu jsou řidiči dle tabulky připsané "trestné" body v rozmezí od 2 do 7 bodů. Současně s tím je také podle tabulek řidiči uložena pokuta. Tento bodový a sankční systém pro rok 2012 je možné dohledat v příloze č. 10. Všechny body jsou evidovány v centrálním registru řidičů, který vede Ministerstvo dopravy. V případě, že řidič dosáhne hranice 12 bodů, dochází k tzv. vybodování, tedy k dočasnému odejmutí řidičského oprávnění. Opětovné získání řidičského průkazu je možné nejdříve po 12 měsících. Bodový systém umožňuje také odečítání bodů. Pokud se řidič nedopustí žádného přestupku po dobu 12 měsíců, tak jsou řidiči automaticky odečteny 4 body. Je také možné odečíst 3 body po absolvování školení bezpečné jízdy. Toto školení bezpečné jízdy je možné absolvovat jednou za kalendářní rok a jen pokud řidič má maximálně 10 bodů a nemá žádný 6 a 7 bodový přestupek.

2.3.3 Dopravně bezpečnostní akce

Nad řidiči má dohled PČR, která tyto pokuty a body rozdává při dopravně bezpečnostních a běžných silničních kontrolách. Jsou standardní silniční kontroly, které si řeší každý okrsek zvlášť (ve vazbě na historické uzemní členění pravomocí PČR) a pak jsou organizovaný několikrát do roka celorepublikové kontroly. Tyto celorepublikové kontroly se zaměřují na rychlost, alkohol a jiné návykové látky, kontroly technického stavu vozidla, a podobně. Při těchto akcích, jsou také vyhlášeny kontroly, které se specializují na řidiče motocyklu. Při akcích je potřeba, aby policie trestala přísně, ale spravedlivě. Především potrestat jezdce, kteří jezdí bezohledně a ohrožují svoje okolí. Naopak netrestat tvrdě jezdce, kteří zapomněli rozsvítit, aby pro ně kontrola měla spíše preventivní význam. Je potřeba především najít cestu, jak implementovat do právního řádu usnadnění přeshraniční výměny informací o dopravních přestupcích v oblasti bezpečnosti silničního provozu, aby se mohly trestat i přestupky v zahraničí a naopak.

2.3.4 BESIP

Dalším z nástrojů zvýšení bezpečnosti jsou dopravně bezpečnostní kampaně. Tyto kampaně pořádá BESIP, který je součástí Ministerstva dopravy a zajišťuje preventivní činnost s cílem zvýšit bezpečnost silničního provozu v České republice. *„Aby mohl být vytvořen společný prostor bezpečnosti silničního provozu, navrhuje Komise od roku 2010 pokračovat v plnění cíle o polovinu snížit celkový počet smrtelných nehod v Evropské unii, a to do roku 2020. Členské státy jsou vyzvány, aby přispěly k dosažení společného cíle a přitom zohlednily své specifické výchozí situace, potřeby a okolnosti. Své úsilí by měly zaměřit na oblasti, v nichž mají největší nedostatky, přičemž jako ukazatel použijí výsledky, kterých v uvedených oblastech dosáhli ti nejlepší. Tento přístup by měl zmenšit rozdíly mezi členskými státy a zajistit občanům stejnoměrnější úroveň bezpečnosti silničního provozu v rámci celé EU. Pro příští desetiletí bylo stanoveno sedm cílů, které zahrnují:*

- *Zlepšit vzdělávání a výcvik účastníků silničního provozu se specifickým zaměřením na zkvalitnění přípravy a průběhu zkoušky uchazečů o řidičské oprávnění a průběžného výcviku neprofesionálních řidičů po vydání řidičského průkazu, a to zejména s ohledem na schopnosti starších lidí.*
- *Zesílit prosazování pravidel silničního provozu se specifickým zaměřením na přeshraniční výměnu informací v oblasti bezpečnosti silničního provozu, kampaně zacílené na prosazování pravidel a využití moderních technologií ve vozidlech.*

- *Bezpečnější silniční infrastruktura se specifickým zaměřením na to, aby financování z evropských fondů bylo poskytnuto pouze na infrastrukturu, která splňuje požadavky stanovené ve směrnících týkajících se bezpečnosti silničního provozu a bezpečnosti tunelů, současně je třeba prosazovat uplatňování příslušných zásad při řízení bezpečnosti infrastruktury na vedlejší silniční síti v členských státech, především pomocí výměny osvědčených postupů.*
- *Bezpečnější vozidla se specifickým zaměřením na dosažení vzájemného uznávání výsledků kontrol technického stavu motorových vozidel a silničních technických kontrol a komplexního posouzení vývoje a zavádění vozidel s alternativním pohonem.*
- *Podpora používání moderních technologií za účelem zvýšení bezpečnosti silničního provozu se specifickým zaměřením na zhodnocení proveditelnosti vybavení stávajících užitkových anebo osobních vozidel pokročilými systémy pro podporu řízení a urychlení vývoje systému eCall a posouzení jeho rozšíření na další vozidla.*
- *Zlepšit záchranné služby a služby následné péče o zraněné se specifickým zaměřením na vytvoření globální strategie zaměřené na omezení vzniku zranění při dopravních nehodách, účinné poskytování první pomoci a rehabilitaci zraněných.*
- *Ochrana zranitelných účastníků silničního provozu se specifickým zaměřením na sledování a další rozvoj technických norem na ochranu zranitelných účastníků silničního provozu, zahrnutí jednostopých motorových vozidel do systému kontrol vozidel a zaměření na zvýšení bezpečnosti cyklistů a dalších zranitelných účastníků silničního provozu, např. prostřednictvím podpory výstavby odpovídající infrastruktury.*

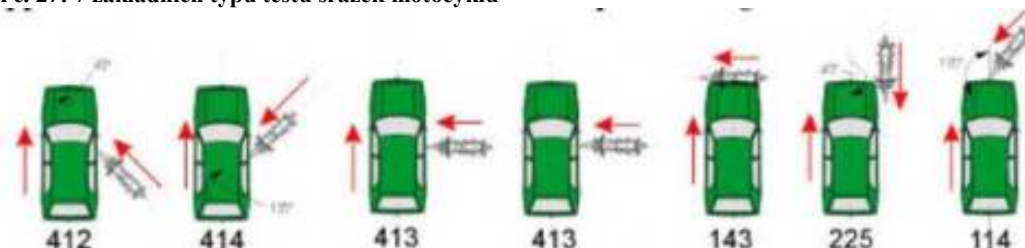
Dílčí část, která je zaměřena na řidiče motocyklu říká, že řidičů motocyklů jsou ze všech účastníků silničního provozu vystaveni nejvyššímu riziku smrtelného zranění a zároveň představují vysoké nebezpečí i pro své okolí. Úspěšnost při vymáhání dodržování práva je přitom u této skupiny nízká. S ohledem na rostoucí trendy v prodeji těchto vozidel a jen omezený pokrok v jejich vybavenosti technologiemi pasivní bezpečnosti se dá očekávat perzistence problému v oblasti vysoké míry jejich nehodovosti. Opatření budou směřována především na cílené bezpečnostní kampaně, zapojení prodejců motocyklů a motocyklových klubů do spolupráce, zvýšenou kontrolu ze strany dopravní policie apod. Daná opatření

a aktivity by měly přinést v cílovém roce 2020 snížení počtu usmrčených řidičů motocyklů o 45 a těžce zraněných řidičů motocyklů o 180.“ [27]

2.3.5 Normy

V poslední řadě se státy snaží také o to, aby bylo vyráběno kvalitní zboží, které bude splňovat bezpečnostní normy. Tak jsou jezdci informováni o tom, že si kupují kvalitní zboží. V případě, že výrobek normu splní, bude certifikován. Proto například byly „všechny metody testů, studie a výzkumy z předchozích let shrnuty do normy ISO 13232, která definuje škálu 7 základních typů testů srážek motocyklu a automobilu (viz příloha č. 11). Mnoho výrobců motorek již prvky této normy uplatňovalo při vývoji nových modelů, neboť i jejich vývojové týmy se podílely na tvorbě těchto typů testů. V současné době je tato norma základem pro posuzování pasivní bezpečnosti řidiče motocyklu.“ [28] Normy jsou také na veškeré motoristické oblečení, jež by mělo splňovat standardy definované v evropských normách. Materiály a prvky oblečení jsou otestovány a pokud splní předepsanou normu, tak jsou označeny certifikátem CE (Conformite Europeen).

Obrázek č. 27: 7 základních typů testů srážek motocyklu



Zdroj: motorkari.cz

2.4 Dopravní prostředí

Jelikož je člověk častým faktorem nehody, je potřeba utvářet takové prostředí na pozemních komunikacích, které zabrání jezdcům chybovat. V případě, že i přesto nastane kolizní situace, tak by se vlivem prostředí měly co nejvíce eliminovat tragické dopady. Tedy dá se říci, že ti, co rozhodují o pozemních komunikacích, mají zdravé a lidské životy ve svých rukou. I jen malá úprava na pozemní komunikaci může buď pozitivně, nebo negativně ovlivnit dopravní nehodovost. Proto musí být „bezpečná infrastruktura navržena a postavena tak, aby byly zajištěny následující body.

- Funkčnost, tedy doprava je rozdělena na silniční síť tak, jak bylo plánováno.
- Homogenita nám říká, že jsou pouze malé rozdíly v rychlostech a hmotnostech dopravních prostředků, které se mohou střetnout.

- *Rozpoznatelnost znamená, že dopravní situace jsou ve značné míře předvídatelné, je zřejmé, jaké chování je očekáváno od řidiče a jaké chování ostatních řidičů může očekávat.*

Tyto požadavky lze rozvést do 12 hlavních bodů (CROW, 1997):

- *realizace co nejrozsáhlejších a konzistentních rezidenčních oblastí,*
- *omezení cestování mezi relativně nebezpečnou dopravou na minimum,*
- *co nejkratší trasy,*
- *nejkratší trasa musí být zároveň nejbezpečnější,*
- *cíl cesty by měl být snadno dosažitelný,*
- *snadno rozpoznatelné kategorie silnic,*
- *zjednodušení a omezení počtu situací, které vyžadují dopravní řešení,*
- *zamezení konfliktů s protijedoucí dopravou,*
- *zamezení konfliktů s křížující dopravou,*
- *separace rozdílných druhů dopravy,*
- *snížení rychlostí v místech potenciálních konfliktů,*
- *odstranění překážek podél silnice.“ [29]*

Hlavním principem utváření bezpečných komunikací je vyvarovat se faktorům, které nejvíce způsobují nehody a obzvláště těm, které mají tragické následky. Tyto faktory budou rozebrány v následující kapitole.

3 Analýza specifik bezpečnosti silničního provozu spjatých s jednostopými vozidly ve vazbě na technické prostředky a zařízení

„Realita na pozemních komunikacích, resp. uspořádání každé situace by mělo být v souladu s očekáváním řidiče, vytvářeném předchozí zkušeností. Je-li realita s tímto očekáváním v rozporu, potom je řidič často uveden do těžko řešitelné (nestandardní) situace, na kterou není psychicky připraven, a pravděpodobnost nesprávného rozhodnutí, zkratové reakce, a tím i nehody prudce roste. Proto je nezbytné se při utváření komunikací vyvarovat všeho, co řidič neočekává. Přitom jde zejména o:

- *jednoznačnost, zřetelnost a kontrast vyznačování dopravních situací,*
- *unifikaci (stejně situace mají být vyznačovány stejně),*
- *absenci zbytečných pevných překážek (např. náhrada nebezpečných podpěr velkoplošných značek a reklam profilu I bezpečnějšími příhradovými konstrukcemi, odstraňování nevyhovujících stromů a alejí či dalších ohrožujících prvků),*
- *používání vhodných bezpečnostních prvků a doplňků (dělicí ostrůvky různých typů, vysazené chodníkové plochy, dělicí pásy, apod.),*
- *správné umístění, uspořádání a vybavení přechodů pro chodce,*
- *optimalizaci zastávek veřejné dopravy (volbu správného typu zastávky a její polohy).“ [30]*

3.1 Pozemní komunikace

Správa a údržba komunikací je jedna z hlavních částí pro správné fungování dopravní infrastruktury a je základním a prvořadým předpokladem pro bezpečný a plynulý provoz. Je zcela zřejmé, že stav dopravní infrastruktury má významný vliv na počet nehod a jejich následky, i když ve většině případů není jejich příčinou. Stav pozemní komunikace zásadně ovlivňuje jednání řidičů, a to je následkem jejich chyby. V následujících kapitolách bude rozebráno, na jaké nebezpečné prvky bychom se měli zaměřit.

3.1.1 Křižovatky

Vysoké procento smrtelných nehod na křižovatkách je způsobeno více vlivy, například rozhledové poměry přestávají vyhovovat vzhledem k současnému růstu intenzity dopravy a rychlostem vozidel. Další hledisko je psychologické, kdy dlouhé čekání na odbočení může vyvolat v řidiči unáhlenou reakci (zbrklé vyjetí). Důležitým vlivem je také, že silueta řidiče motocyklu je malá, a tak je snadno přehlédnutelná, obzvláště ve vztahu k rychlostem, kterými

se pohybují. Tedy, čím má řidič dříve otevřený výhled na hlavní komunikaci, tím je schopen reagovat na dané situace s mnohem větším předstihem.

Špatný výhled může být způsoben nevhodným tvarováním komunikace. Ve výhledu mohou bránit i jiné objekty, jako dům nebo v letních měsících zeleň. Nastávají nepřehledné situace, kdy výhled omezuje například malá dopravní značka, která může skrýt i celý kamion. Tuto situaci vidíme na prvním obrázku č. 28 vlevo.

Obrázek č. 28: Bránění ve výhledu



Zdroj: czrso.cz a ACEM

Bohužel i v dnešní době nacházíme stále velké množství křižovatek, kde je řidič nucen najet do silnice, aby mohl zkontrolovat, zda po hlavní komunikaci nejede jiné vozidlo.

Obrázek č. 29: Nepřehledná křižovatka



Zdroj: Autor

Důsledkem nehody může být i psychologická přednost. Tento psychologický jev je způsoben jízdou například po širší a kvalitnější silnici. Řidič má v tu chvíli mylnou představu, že není nutno dávat přednost vozidlům, která přijíždějí po hlavní komunikaci nebo na neoznačené křižovatce dát přednost vozidlům přijíždějících zprava, která jedou po užší nebo méně kvalitnější silnici. Může to být způsobené i průběžným svodidlem, jako na obrázku č. 30 vlevo. Tyto situace ještě zhorší, pokud značky upravující přednost v jízdě zanikají na pozadí, jsou zarostlé či se ztrácejí ve zmeti jiných značek a prvků.

Obrázek č. 30: Ukázky psychologické přednosti

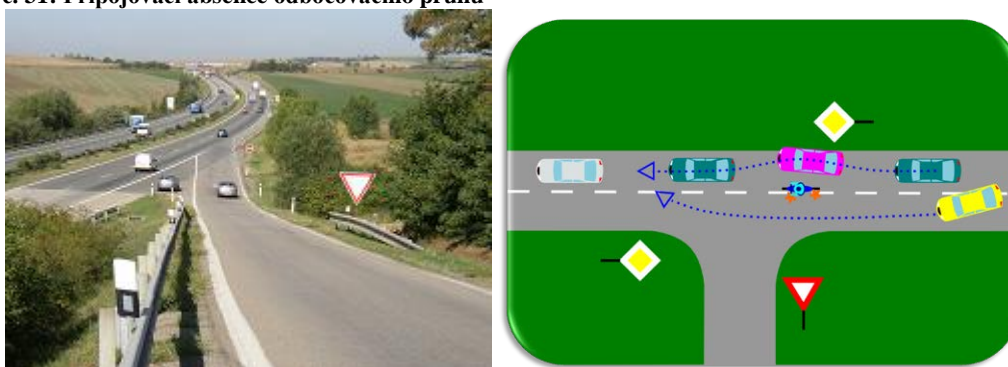


Zdroj: czrso.cz

3.1.2 Dopravní komunikace

Při jízdě po rychlostních a dálničních cestách zjistíme, že u mnoha cest je absence připojovacích pruhů a sjezdů. Stejně tomu je i na obrázku č. 31 vlevo, kde zcela chybí připojovací pruh pro vozidlo, které se chce napojit na dálnici. Především u dálnic je to nebezpečné z důvodu vysokých rychlostí. Když se podíváme na vyhodnocení stavu připojovacích pruhů a sjezdů u dálnic a rychlostních silnic, tak zjistíme, že je u nás evidováno 21 připojení bez připojovacího pruhu, 51 připojení s extrémně krátkým připojovacím pruhem (od 52 do 146 m), 3 připojení úzkým připojovacím pruhem a 4 sjezdy bez odbočovacího pruhu. Podobně tomu je i na kolizních křižovatkách, kdy pro řidiče není vyhraněn samostatný odbočovací pruh. Jak taková situace může vypadat, je znázorněno na obrázku č. 31 vpravo.

Obrázek č. 31: Připojovací absence odbočovacího pruhu



Zdroj: czrso.cz a CityPlan

Na silnicích se můžeme setkat s tím, že silnice končí s horizontem, za který nevidíme. Velmi nepříjemná situace je, když se zatáčka za horizontem prudce stáčí, ale také se můžeme na takovém místě setkat s křižovatkou. Na obrázku č. 32 vlevo můžeme dokonce vidět, že u horizontu jsou zastávky, což je velmi nebezpečné. Navíc na horizont není kromě značky, která je těsně před ním, vůbec upozorněno. Stejně tomu je u zatáčky na obrázku č. 32 vpravo. Nebezpečná situace nastává, když je špatná čitelnost vedení komunikací, a to především za snížené viditelnosti z důvodu absence směrových sloupků nebo svodidel.

Obrázek č. 32: Nebezpečný horizont a neoznačená zatáčka



Zdroj: czrso.cz

Na našich silnicích nejsou ani výjimkou zatáčky, jež mají neadekvátní sklon v podélném i příčném směru, tedy jezdce „vynášejí“. Zatáčky, které se tzv. „utahují“, tedy nemají konstantní poloměr a jsou velmi nebezpečné zejména, pokud se poloměr zmenšuje, jak je znázorněno na obrázku č. 33 vlevo. Pokud se poloměr oblouku zmenšuje během průjezdu zatáčky ještě více, tak to vyžaduje výrazné naklopení motocyklu a správnou práci s rychlostí. Řidič motocyklu vidí jen malou část zatáčky, jak je možné vidět na obrázku č. 33 vpravo. Naklopení motocyklu se změnou rychlosti v takovéto zatáčce je na běžné komunikaci velmi nebezpečný manévr. Stačí malá chyba, kdy může dojít k omezení kontaktu mezi pneumatikou a vozovkou. Následuje ztráta stability, jež má za následek pád řidiče motocyklu, který vjede minimálně do protisměru.

Obrázek č. 33: Typy ostrých zatáček



Zdroj: czrso.cz

Časté jsou také nehody na přejezdech, které jsou nevhodně umístěny, protože výhled je značně omezen. Stále se najdou nebezpečné přejezdy, kde je absence závor, nebo jsou ve špatném stavu. U světelných výstražných znamení se můžeme setkat s případy, kdy slunce způsobilo nečitelnost světelné výstrahy nebo došlo k oslnění řidiče.

Je překvapující, že dosud nebyl v žádném z vyspělých států spuštěn projekt pro vyhranění speciálního jízdního pruhu pro řidiče motocyklů, a tak ve městech kličkují mezi

auty. Podle předpisů to sice není dovolené, ale na druhou stranu to je jeden z hlavních důvodů, proč si uživatelé motocykly pořizují.

Obrázek č. 34: Jízda řidičů motocyklů mezi auty



Zdroj: FEMA a skutrmania.cz

3.1.3 Nástrahy cest

Na dopravních cestách se mohou objevit nebezpečí v podobě spadeného listí na vozovce, její znečištění zemědělskými stroji, oleji či pískem a mnoho dalších nahodilých situací. Ve městě se můžeme setkat s uvolněnými víčky kanálů, která bývají dost často propadlá pod úroveň komunikace. Při najetí na propadlé víčko kanálu může dojít k omezení kontaktu motocyklu s vozovkou a následně k ztrátě stability.

Obrázek č. 35: Neudržované kryty kanalizací



Zdroj: Autor a MACR

Velké množství pádů řidičů motocyklů způsobuje nesourodost povrchu. Stává se, že v jedné zatáčce je i několik druhů asfaltu. V dnešní době je možné se stále setkat s přechodem mezi asfaltem a kluzkou kamennou dlažbou. Nevodné jsou i známé opravy silnic, ať už

metoda doplnění studenou směsí s konečným zasypáním štěrkem nebo rozteklý asfalt, jak je zdokumentováno na obrázku č. 36.

Obrázek č. 36: Zасыпání štěrkem a rozteklý asfalt



Zdroj: MACR

Problémy nastávají už u samotné výstavby dopravní infrastruktury, kdy stavební firmy nesplňují normy a nedodržují smlouvy pro správné podloží silnic. Tato skutečnost byla odhalena i v aktuální kauze, kdy „jedna ze sond zjistila vrstvu uložených pneumatik již v hloubce 1,2 m pod terénem. Jen v jednom výkopu o rozměrech 4x3 m bylo odkopáno 6 pneumatik. Další sonda prokázala využití různorodého odpadu v násypové vrstvě komunikace, a to v rozporu se zadávacími podmínkami a projektovou dokumentací.“ [32]

Obrázek č. 37: Špatné podloží silnice



Zdroj: MACR, Zbyněk Schnapka a Jiří Čada

Při takto nesprávné konstrukci je vozovka náchylnější na tvorbu vyjetých kolejí a nastává k „hrbolení“ vozovky. Pokud jsou na vozovce nerovnosti, tak se v místech kolejí, prohlubní a podobně deformovaných částí vozovky zdržuje voda. Tyto situace také nastávají při špatném odvodu vody z pozemní komunikace. Tedy v tomto případě může nastat aquaplaning, při němž dochází ke ztrátě kontaktu pneumatiky s povrchem vozovky. Vlivem toho se vozidlo pohybuje dále setrvačnou energií bez možnosti ovládnutí. U řidičů motocyklů je vysoké riziko pádu, protože se jedná o obdobnou situaci, jako jízda s motocyklem po ledě. Hrboly jsou podobně nebezpečné, protože může dojít k rozvlnění řízení, při němž dochází ke

ztrátě kontroly nad motocyklem. Hrboly také často vznikají při nesprávném provedení oprav komunikací a vlivem změn povrchu dochází ke změně adheze. Tento způsob opravy silnic je pouze dočasné řešení, protože životnost těchto oprav je velmi nízká. Kvalitní způsob opravy spočívá v odfrézování poškozených míst vozovky a teprve poté nanesení vrstvy asfaltu.

Obrázek č. 38: Vyjeté koleje a nesprávná oprava komunikací



Zdroj: Burda a autor

Nedostatečná je také samotná údržba komunikace. Na silnicích není problém narazit na vyteklý beton, který je na vozovce několik let. Tyto situace se většinou řeší až ve chvílích, kdy jejich vlivem nastane tragická situace. Stejně tomu je i na obrázku č. 39 vpravo, kde po odstranění zpomalovacího prahu došlo k poškození komunikace, která již zůstala neopravena.

Obrázek č. 39: Vyteklý beton na komunikaci a odstranění retardéru



Zdroj: MACR

Obecně české komunikace jsou v poměrně špatném stavu a situace se čím dále zhoršuje. Obzvláště v období zimy, kdy vlivem zamrznání a rozmrzání vody dochází k jevu, který se nazývá trhání silnice. V případě působení posypových materiálů dochází k ještě agresivnějším reakcím, a tak se komunikace značně více poškozuje. Poté vznikají výtluky, jimž se řidiči snaží vyhýbat. Tím je odváděna jezdcova pozornost od soustředění se na samotnou dopravní situaci. V některých případech značně poškozené infrastruktury nemá jezdec šanci se vyhnout kolizi při najetí do výmolu. Na některých místech dochází

k olamování vozovky způsobené podmáčením okraje komunikace. Vlivem špatného stavu vozovky se nejen snižuje samotná bezpečnost silničního provozu, ale také dochází k výraznému poškození vozidel.

Obrázek č. 40: Špatný stav komunikací



Zdroj: NMCU a idnes.cz

3.2 Dopravní značení

Dopravní značení je důležitou součástí pravidel silničního provozu a tvoří vizuální komunikaci. Základním předpokladem je obecná znalost dopravních značek. Problém nastává, když v daném místě žádné dopravní značení není nebo je úsek označen nedostatečně. Případně je dopravní značka částečně či zcela zakrytá. Tedy můžeme říci, že na mnoha místech je úroveň dopravního značení na velmi špatné úrovni.

Obrázek č. 41: Ukázky zakrytých a přehnaných dopravních značení



Zdroj: Autor a kvety.kafe.cz

Stejně špatná situace je i v případě, kdy je v daném úseku nadbytečné množství značek. Tato situace je velmi nebezpečná pro řidiče motocyklů. Z obrázku č. 21 bylo možné vidět, že se zvyšující se rychlostí se zmenšuje zorné pole jezdce. Řidič motocyklu je tedy schopný vnímat pouze určitou část komunikace, na níž musí být jen nezbytný počet značek, aby byl jezdec schopen tyto značky zaregistrovat. Obecně platí, že řidič musí včas zpozorovat dopravní značení, které ho má správně informovat.

Velmi nebezpečná psychologická kombinace je značka „křižovatka s vedlejší silnicí“ v situaci, kdy hlavní silnice mění směr ať už doprava nebo doleva. Značka vyvolává dojem, že má řidič přednost v přímém směru.

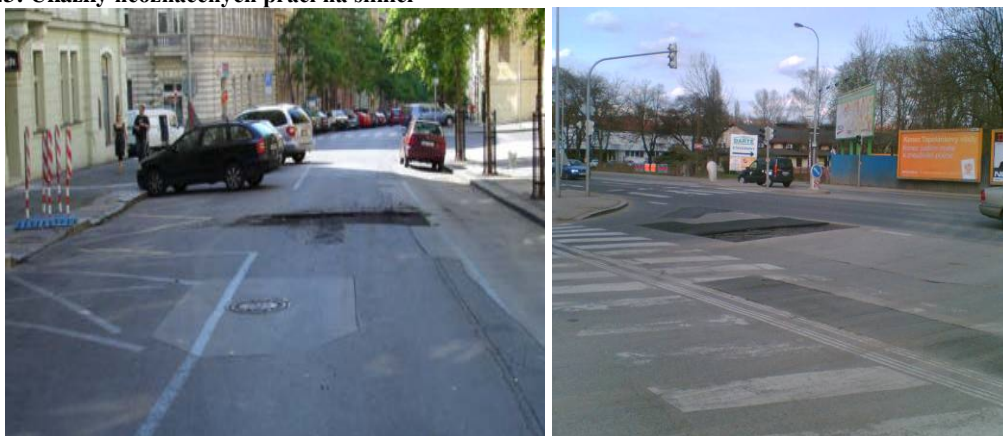
Obrázek č. 42: Psychologicky nebezpečná kombinace dopravních značek



Zdroj: czrso.cz

Značně nezodpovědné je, když při práci na silnici není dané místo dostatečně nebo vůbec označeno. Tento jev můžeme často vidět u propadlých vík kanálů a přípojek vody. V případě, že by řidič motocyklu projížděl jedním z míst na obrázku č. 43 a pokud by jezdec včas nezpozoroval překážku, tak nemá šanci se vyhnout kolizi.

Obrázek č. 43: Ukázky neoznačených prací na silnici



Zdroj: MACR

Vysoké nebezpečí představuje vodorovné značení v podobě přechodů, které se za deště stává velmi kluzký. Můžeme také zpozorovat špatně umístěné a příliš často se vyskytující přechody pro chodce, které riziko ještě zvyšují. Obdobně představují nebezpečí místa určená pro přecházení, která jsou jen zřídka dostatečně označená.

3.3 Statické překážky

Během jízdy je možné se dostat do kolize se statickou překážkou. Pevné překážky jsou objekty, jež nejsou nezbytnou funkční součástí komunikací. Jsou to tedy stromy, nosné konstrukce reklam, stožáry pro osvětlení, portálové konstrukce dopravních značek, zdi, budovy, pilíře mostů, sloupy pro nadzemní vedení, vjezdy do tunelů, protihlukové stěny, zábradlí, skály, překážky vzniklé stavební činností atd.

Pro řidiče motocyklu je nemožné se vyhnout náhlé překážce tak rychle a bezpečně jako řidič automobilu. Jak již ze statistik vyplynulo, pevné překážky zapříčiňují tragické nehody.

Na prvním místě z nich jsou stromy. Střetů se stromem je ještě více, ale jsou ve statistikách skryté, neboť se jako příčina nehod uvádí jen rychlost, alkohol, nedání přednosti, nesprávné předjíždění apod. Nevhodné umístění těchto stromů můžeme vidět na obrázcích č. 44. U obrázku vpravo je situace ještě zhoršená ostrou zatáčkou a hned za stromy je sráz, který není zabezpečen například svodidly. Bohužel v České republice jsou odstupy stromů od okrajů vozovek tak malé, že není možné svodidla instalovat z důvodu absence minimální účinné šířky.

Obrázek č. 44: Stromy u silnic



Zdroj: Autor a EAMS

Stromy skýtají ještě další nebezpečí, a to především v podzimních měsících, kdy spadlé listy snižuje adhezi vozovky stejně jako spadlé plody z nich. Ačkoliv stromy brání při silných povětrnostních podmínkách, tak naopak zase hrozí pád větví či vyvrácení stromů.

Zábradlí jsou postavená podélně v dopravním prostoru komunikace. Jsou například využívána na tramvajových zastávkách mezi vozovkou a zastávkou kvůli zabránění přímého vběhnutí chodců z tramvaje do silnice. Tato zábradlí jsou poměrně špatně viditelná, a to zejména za snížené viditelnosti.

Směrové sloupky jsou konstruovány tak, aby nepůsobily výrazná poškození a aby byly lehce zlomitelné nebo ohebné. Ale i dnes se můžeme ještě setkat s kamennými patníky, které již takto bezpečné nejsou.

V krizových situacích, kdy je potřeba se vyhnout, může nastat překvapení v podobě ostrůvku, oddělovacího pásu či obrubníku. Na některých místech můžeme vidět u nově zrekonstruovaných úseků používání vysokých a zastaralých obrubníků. Podobně tomu je u náhlých retardérů nebo dělicích pásů, které oddělují například tramvajový pás. V okamžiku,

kdy se řidič dostane do situace, že z jedné strany je vysoký obrubník a z druhé strany má dělicí pás, tak je v tu chvíli bez možnosti volby, tedy bez možnosti úniku.

Obrázek č. 45: Ukázky nevhodných obrubníků



Zdroj: MACR a autor

Sloupy, tedy například telefonní, sloupy veřejného osvětlení, elektrického vedení apod. by měly být oddělené pevnou překážkou (svodidlem nebo tlumičem). Pokud oddělené nejsou, tak je zvýšené nebezpečí nárazu a následného pádu na automobil. Rizikové jsou obzvláště plnostěnné profily. Nárazem do sloupu může dojít k přerušení elektrického vedení, vzniku zkratu a následně k vznícení nebo k úrazu elektrickým proudem.

Obrázek č. 46: Nevhodné sloupy



Zdroj: novinky.cz

Problematika reklamních billboardů je momentálně ostře sledovaná. Ačkoliv z hlediska bezpečnosti silničního provozu je nejdůležitější nepřehlédnutelnost dopravního značení, i přesto je v jejich blízkosti značný počet billboardů. Správně by řidiče nemělo upoutávat ani rozptylovat jeho pozornost nic, co by nesouviselo s bezpečnou jízdou. Je proto nezbytné rozhodnout, zda je důležitější, aby řidiči věnovali pozornost dopravnímu značení, které rozhoduje i o jejich životech nebo aby je odváděly od řízení nebezpečné billboardy. Hlavním problémem ovšem je, že velký počet z nich je umístěn v blízkosti komunikací. Tyto billboardy mají většinou robustní konstrukce, kdy nebývá výjimkou, že jejich stabilitu zajišťují velké betonové kvádry. Tragické následky může mít i střet s masivní ocelovou

konstrukcí dopravního značení. Především dříve byly používány velmi agresivní podpěrné konstrukce profilu I.

Obrázek č. 47: Nevhodně umístěné billboardy a špatné podpěrné konstrukce značek



Zdroj: Autor a fce.vutbr.cz

Velmi nebezpečným prvkem jsou špatně zakončené protihlukové stěny. Náraz do této stěny většinou způsobuje poškození pronikající hluboko do konstrukce vozidla. Tím dojde k tak značným deformacím, které mají za následek až smrtelné poranění všech cestujících, nemluvě o nárazu jezdce motocyklu. Stejně je tomu i u vjezdů do tunelů, mostků a podobně ukončených stěn.

Obrázek č. 48: Nevhodné zakončení protihlukových stěn



Zdroj: Autor a czrso.cz

Svodidla jsou velmi diskutovaným tématem. Velmi napomáhají k tomu, aby nedošlo ke kolizím s pevnými překážkami, zabezpečují riziková místa a zabraňují vjetí vozidel do protisměru. Bohužel ve vazbě k řidičům motocyklů jsou samotná svodidla stejně nebezpečná. Máme různé druhy svodidel, a to svodidla ocelová, lanová, silniční, mostní, zábradelní betonová nebo vodící stěnu. Nejvíce používaná jsou ocelová a lanová. V případě, že dojde ke střetu řidiče motocyklu se sloupky, jsou pro něj u obou svodidel stejně nebezpečné. Tyto sloupky způsobují velmi závažná až smrtelná zranění. Při kontaktu se sloupky dochází k amputacím, vážným zlomeninám, poranění hlavy či páteře. U lanových svodidel je ještě zhoršená situace tím, že neposkytuje jezdci tolik ochrany v horních částech jako ocelová

svodidla. Na českých silnicích je možné vidět lanová svodidla z počátku 80. let, která by jistě v dnešních nárazových testech neobstála.

Obrázek č. 49: Sřet řidiče motocyklu se svodidly a ukázka nevhodných svodidel



Zdroj: FEMA a MACR

V případě provádění stavebních činností se setkáváme s nehodami, které jsou modifikací výše zmíněných nedostatků. Dochází ke střetu s přenosnými dopravními značkami, najetí do hromady štěrku, písku apod. V dnešní době navíc vznikají dopravní stavby, které nemají řádně zajištěné financování. Podle údajů vychází, že je to jedna z deseti rozestavěných staveb. V tom případě je takto odkryté a nebezpečné místo i několik let než dojde k znovu obnovení výstavby.

Obrázek č. 50: Provádění stavebních činností



Zdroj: IRF a MACR

4 Syntéza získaných údajů a formulace doporučení pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu

„Česká republika bude vždy dopravní křižovatkou evropské dopravní sítě. Pro bezpečný provoz je však zapotřebí mít bezpečnou, kapacitní dálniční a silniční síť, která bude schopna ovlivňovat chování řidiče a bude zajišťovat i jeho bezpečnost. Aby bylo možno takovou síť využívat, nesmíme zapomínat na komunikace nižších tříd a zvyšovat bezpečnost i na nich.“ [33]

Nebezpečná a riziková místa lze zabezpečit pomocí vhodných metod. Někdy k tomu je zapotřebí i jen mírná úprava, bohužel ve většině případu tomu tak není. Například úpravou infrastruktury můžeme zamezit těmto situacím:

- zamezit čelnímu střetu vozidel lze výstavbou dálnice nebo pomocí svodidel;
- střetu s jiným vozidlem u křížení silnic může zabránit okružní křižovatka;
- nárazu do stromu či jiné pevné překážky zamezíme odstraněním překážky, či instalací svodidel;
- střetu s vlakem můžeme zabránit mimoúrovňovým křížením nebo pomocí závor;
- střet s cyklistou lze vyřešit pomocí cyklostezek.

Chování řidiče je možné ovlivnit například pomocí kruhového objezdu, kde je řidič nucen zpomalit. Ke snížení rychlosti mohou také napomoci zpomalovací prvky. U přechodů například pomocí mírného vyvýšení. Následkem donuceného zpomalení vozidla je zvýšená bezpečnost.

Nevýhodou všech zmíněných bezpečnostních opatření je, že jejich realizace je poměrně nákladná. Proto je důležité, aby se tyto úpravy prováděly pouze v místech, kde jsou skutečně potřebná. K tomu může napomoci bezpečnostní audit nebo dopravně-inženýrská posouzení. Pomocí získaných dat zjistíme relevantnost daných opatření. Navíc pomocí auditu či posudku můžeme odhalit další ukazatele, které pomohou odhalit ještě lepší řešení nebo ukáží další nedostatky. Je také možné, že se během auditu zjistí, že příčinou daného problému je zcela něco jiného.

Současný stav na pozemních komunikacích je velmi vážný. Proto je potřeba alespoň v první fázi uvést dopravní komunikaci do stavu normálního, aby pomocí současně dostupných financí byla alespoň z části přizpůsobená k bezpečné jízdě.

Prvotní by měla být místa, na kterých došlo k nejvíce smrtelným nehodám. Pokud nejsou momentálně finance na realizaci úprav, tak se pokusit nejvíce riziková místa zvýraznit a snažit se je učinit co nejbezpečnějšími. Dalším krokem je informovat o nebezpečných místech. Pro řidiče motocyklu byla již vytvořena mapa rizikových míst, kde si jezdec při

plánování trasy může zkontrolovat, zda v naplánované trase není místo častých dopravních nehod. Tuto mapu je možné vidět v příloze č. 12.

4.1 Bezpečnostní audit

„Bezpečnostní audit je systematická procedura, která vnáší do procesu dopravního plánování a projektování nejnovější znalosti o bezpečném utváření pozemních komunikací za účelem prevence dopravních nehod a kolizí.“ [35]

Tým auditorů se musí skládat minimálně ze dvou auditorů pod vedením hlavního auditora. Mezi hlavní požadavky na bezpečnostní auditory je nezávislost, kvalifikovanost a komunikativnost. Přesto, že se při návrhu dodržují všechny normy, tak není vždy možné podchytit všechny situace. Proto se zde využívá zkušenost auditorů, kteří mají za úkol zvážit všechny možné události a eliminovat komplikace, jež mohou nastat za různých podmínek. Základní funkcí auditu je identifikovat problematická místa projektu než se provede jejich realizace. Cílem je, aby výsledný projekt byl co nejbezpečnější pro všechny uživatele. Především se zaměřují na nejrizikovější skupiny, tedy při auditu se auditoři snaží na dopravní projekt dívat očima uživatelů. Audit pozemních komunikací by se měl provádět ve všech fázích projektové přípravy, a to zejména v prvopočátku, aby bylo snazší implementovat všechny schválené návrhy auditorů. Proces auditování je možné popsat čtyřmi fázemi. Tyto fáze jsou znázorněné v příloze č. 13. Všechny fáze lze zcela využít u velkých projektů, naopak u malých projektů či rekonstrukcí se využívá pouze některých jejich částí.

Z výsledků evropských porovnání vyplynulo, že v lokalitě podrobené auditu, dochází přibližně o 1 nehodu (zranění či úmrtí) ročně méně než na neauditované lokalitě. Tedy podle hodnot ekonomických ztrát z tabulky č. 11 můžeme říci, že auditem by mělo dojít nejméně k úspoře 4 863 336 Kč v případě eliminace těžkého zranění a 17 644 586 Kč v případě zabránění úmrtí.

4.2 Nízkorozpočtová opatření

V případě nedostatku financí se nám nabízí nízkorozpočtová opatření, pomocí nichž můžeme provést taková bezpečnostní opatření, při kterých není zapotřebí provádět rozsáhlé stavební úpravy. Vzhledem k nízké finanční náročnosti jsou tato řešení vhodná pro obce, které mají nízký rozpočet a pro větší města při řešení širšího rozsahu, kde pomocí menší investice provedou zásadní změnu. Při použití nízkorozpočtových opatření je potřeba zvážit, zda skutečně budou mít vliv na účastníky silničního provozu a na snížení nehodovosti.

4.2.1 Opatření provedená pomocí vodorovného dopravního značení

„Základem cílem těchto opatření je psychologické působení na řidiče, neboť různými způsoby vytvářejí iluzi opticky užšího prostoru, což nutí řidiče podvědomě zpomalit.

- *Optické zúžení šířky jízdního pruhu před místem vyžadovaného snížení rychlosti (před přechodem, před vjezdem do obce, před zastávkou), popřípadě optické zúžení celého úseku (úprava průtahu).*
- *Opticko-akustické brzdy jsou příčné pruhy vodorovného značení přes vozovku, které se ve směru jízdy zhušťují, při přejezdu způsobují vibrace a hluk v kabině*
- *Modifikace vyznačení přechodu pro chodce pomocí „trojúhelníků“, které vyvolávají dojem zvýšené plochy přechodu.*
- *Použití barevného vodorovného značení při zdůraznění např. přechodu pro chodce.“ [36]*
- *Zabezpečit přechod pro chodce nastříkáním vozovky před přechodem zdrsňujícím materiálem.*
- *Využít nasvětlení přechodů jasným bílým světlem.*

4.2.2 Opatření provedená pomocí svislého dopravního značení

„Svislé dopravní značení je za špatného počasí lépe viditelné než vodorovné dopravní značení viditelné (v případě, že mu necloní žádná zeleň), je však často řidiči nerespektováno.

- *zvýraznění dopravních značek reflexním pozadím,*
- *použití zařízení pro provozní informace doplněného radarem,*
- *instalace plastové figuríny policisty,“ [36]*
- *rozblikání zelené upozorní na oranžovou,*
- *přidání odpočítávání zelené na přechody pro chodce.*

4.2.3 Opatření provedená pomocí provizorních, mobilních dílů

„U provizorních opatření, která jsou provedena z mobilních dílců, je možné, že se opatření realizuje „na zkoušku“ s tím, že se později opraví dle potřeb a provede se v kvalitnější podobě. Mnohdy však na pozdější úpravu nejsou finance ani ochota a provizorní opatření se stává „provizorně trvalým“.

- *ostrůvky provedené pomocí mobilních dílců,*
- *okružní křižovatky provedené pomocí mobilních dílců.“ [36]*

4.3 Pozemní komunikace

Pozemní komunikaci můžeme rozdělit na dva druhy parametrů, jež ovlivňují nehodovost:

- neproměnné lze změnit pouze výstavbou nových komunikací,
- proměnné se napravují údržbou a opravou vozovky.

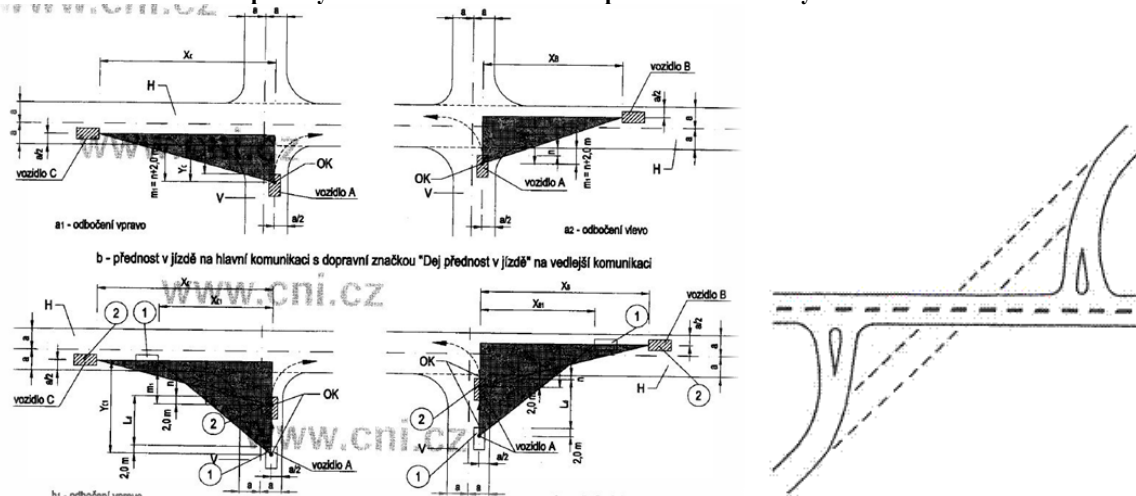
Mezi neproměnné spadá například velké množství oblouků, ostré zatáčky, úzké vozovky, neadekvátní sklon komunikace v podélném a příčném směru a mnoho dalších faktorů. Tedy v tuto chvíli je silnice nevyhovující. Řidič se jí musí přizpůsobit a vzniká tím příležitost k pochybení jezdce. Pokud se chtějí tyto úseky eliminovat, musí se provést náprava v podobě výstavby nových silnic, především dálnic a rychlostních komunikací. Do proměnných parametrů patří například kluzký povrch, výtluky, nerovnost povrchů a mnoho dalších vad komunikací. Závady lze odstranit opravou vozovky.

4.3.1 Křižovatky

Minimem pro zlepšení viditelnosti je doplnění zrcadel na nepřehledných křižovatkách. Pokud je to možné, tak upravit vegetaci tak, aby byly dostatečné rozhledové poměry ve vztahu k reálným rychlostem na hlavní pozemní komunikaci pro řidiče, který dává přednost. U křižovatek s psychologickou předností je potřeba provést minimálně reflexní zvýraznění značek, které upozorňují na přednosti apod.

Při dostatku financí provést přestavbu v takové míře, aby se stala křižovatka bezpečnou. Případně nahradit průsečnou křižovatkou okružní křižovatkou. Přestavby těchto křižovatek je potřeba plánovat podle priorit s nejvyšší relativní nehodovostí.

Obrázek č. 51: Rozměrové poměry v křižovatkách a náhrada průsečné křižovatky

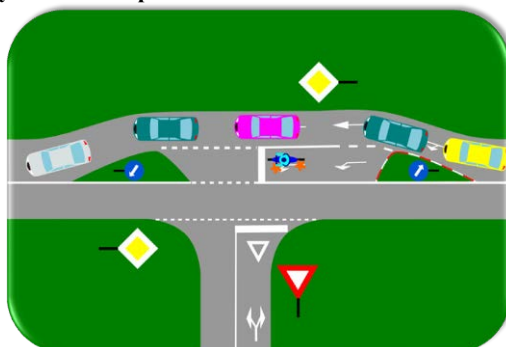


Zdroj: cni.cz a czrsro.cz

4.3.2 Dopravní komunikace

U dálnic a rychlostních silnic musí dojít k vybudování připojovacích pruhů a sjezdů, při tom by se mělo dbát na jejich dostatečnou délku. Postupně by mělo docházet k vytvoření odbočovacích pruhů na komunikacích nižších tříd. Pro ilustraci případ, který byl na obrázku č. 31 vpravo, by šel řešit situací znázorněnou na obrázku č. 52, kdy je jezdcům umožněno klidné a bezpečné odbočení.

Obrázek č. 52: Správně provedený odbočovací pruh



Zdroj: CityPlan

Na horizonty by se mělo upozorňovat s dostatečným předstihem, společně s využitím reflexních prvků. Především by měl být řidič informován, co ho za horizontem čeká. Například pokud cesta nevede rovně a je na komunikaci nějaký rizikový prvek. U horizontů by mělo dojít ke zrušení zastávek a podobných nebezpečných a rizikových míst.

Zatáčky by se měly označovat správně a zřetelně. V případě, že je zatáčka delší, tak označit i její průběh (zpravidla vodíci tabulemi). U ostrých zatáček by mělo dojít k zvětšení rádiusu, aby nehrozil pád řidiče motocyklu. Zatáčky s neadekvátním sklonem by měly také projít rekonstrukcí. Obzvláště takové, kde v daném úseku vyjetí z vozovky má za následek smrtelná zranění. Minimálně by mělo dojít k zabezpečení těchto zatáček pomocí svodidel, která také na mnoha místech chybí. Vzhledem k absenci směrových sloupků by mělo dojít k jejich doplnění, především u zatáček a v rizikových místech.

Všechny nejnebezpečnější přejezdy by měly být neprodleně zabezpečeny pomocí závor, které splňují nejlepší bezpečnostní charakter. Provést kontrolu stávajících závor a opravit poškozené závory, případně dodat reflexní prvky. Nejbezpečnější by bylo vytvořit mimoúrovňová křižení, ale bohužel tato řešení jsou velmi nákladná.

Z hlediska prostorového řešení a odlehčení dopravních kongescí by bylo vhodné postupně budovat ve městech jízdní pruhy pro řidiče motocyklu, jichž by mohli využít například i cyklisté. Bohužel kvůli zklidňování dopravy a zavádění ekologických opatření nejsou řidiči motocyklů předmětem řešení. Myslím, že by se všechny státy měly inspirovat Belgií, kde od 1. září 2011 je legální jízda mezi pruhy v případě dopravní kongesce. Řidič

motocyklu nesmí překročit rychlost 50 km/h. Zároveň nesmí míjet kolonu rychleji než 20 km/h, jak rychlost kolony samotné. Jízda je povolena pouze mezi dvěma pruhy nejvíce vlevo. Také smějí využívat pruhy vyhrazené pro autobusy a taxi. Usnadněné mají i parkování, protože mohou beztrestně parkovat na chodníku, pokud neomezují chodce a ponechají volnou šířku chodníku 1,5 metru. V Malajsii dokonce vytvářejí přímo speciální pruhy pro řidiče motocyklů, jak je možné vidět na obrázcích č. 53.

Obrázek č. 53: Vyhraněný pruhy pro řidiče motocyklu



Zdroj: toolkit.irap.org

4.3.3 Nástrahy cest

Poškození jako jsou vyjeté koleje, špatný povrch a špatné podloží mají většinou stejného jmenovatele, a to je nekvalitně provedená stavební činnost.

Uvolněná víka kanálu, díry po retardéru a podobných úpravách, vyteklý beton a znečištění komunikací je způsobeno nedostatečnou prací správy a údržby silnic. Pokud se jedná o časté znečištění u křižovatky či zatáčky, tak je potřeba výjezd zemědělských strojů přesunout na jiné místo a toto místo dostatečně označit. Problémy opadu listů ze stromů se musí řešit častou údržbou nebo pokácením stromů v těsné blízkosti vozovky.

Propadlé kanály, potrhané krajnice, výtluky po zimě a různé druhy povrchů hlavně v zatáčkách, které vznikly vlivem oprav, je potřeba co nejrychleji nahradit vhodnými stavebními úpravami. Především proto, aby nedocházelo k náhlým změnám adheze a eliminovala se riziková místa. Bylo by vhodné zaškolit všechny úseky správy a údržby silnic a osoby, které provádějí periodickou kontrolu dle silničního zákona. Je důležité, aby při provádění povinné periodické prohlídky nezjišťovaly pouze sjízdnost pozemní komunikace, ale především bezpečnostní závady a nedostatky, které ohrožují účastníky dopravního provozu.

Vlivem jízdy po vozovce dochází k opotřebování povrchu vozovky, a tím se zároveň zhoršují její adhezní vlastnosti. K největšímu opotřebením dochází především na

místech, kde povrch stoupá nebo naopak klesá. To jsou komunikace před křižovatkami, železničními přejezdy, zatáčkami a u přechodů pro chodce, kde dochází k brzdění.

Oprava komunikace se musí provádět vždy odborně. Opravený povrch by měl být ve stejné úrovni jako okolní vozovka. Po opravě velké části úseku nebo v případě budování nové komunikace by měla být ze začátku v daném úseku snižená rychlost. Nový, naprosto černý asfaltový povrch, nemá totiž ještě požadované adhezní vlastnosti. Až po určité době se vlivem silničního provozu odstraní asfaltový film na povrchu vozovky, jež obaluje kamenná zrna.

Bezpečnost nesplňují ani extrémně kluzké dlažby z přírodního kamene, které by měly být na všech místech pokryty novým povrchem.

4.4 Dopravní značení

Základní požadavky efektivního dopravního značení závisí, na tom, že pozornost řidiče nesmí rozptylovat a upoutávat nic jiného, co by nesouviselo s bezpečnou jízdou nebo informovaností o daném úseku. Dopravní značení se musí samo vynořovat v zorném poli jezdce, aby informace nemusel vyhledávat. V zorném poli řidiče smí setrvávat pouze po dobu, než je schopný zaregistrovat dopravní značení a pochopit jeho význam. Podle normy TP 65 jsou hlavní zásady pro užití a umístění dopravních značení:

- *„účelnost,*
- *srozumitelnost,*
- *výstižnost,*
- *viditelnost,*
- *údržba“.*

U vodorovného a svislého dopravního značení je hlavní, aby bylo jednoznačné, zřetelné a je možné ho ještě pomocí reflexe více zdůrazňovat.

Vodorovné značení může být stále nebo přechodné. Vodorovné značení dělíme na dva základní typy, a to typ I je dopravní značení, u něhož není zajištěna noční viditelnost v podmínkách za vlhka a za deště. Typ II splňuje požadavky jako noční viditelnost v podmínkách za vlhka a za deště. Základní parametry jsou denní viditelnost, noční viditelnost a drsnost vodorovného dopravního značení. Pro řidiče motocyklu je důležitá stejně jako pro všechny řidiče viditelnost značení, ale především také adheze. Ta je ovlivněna protismykovými přísadami, jako jsou například tvrdá zrna. Poměr obsahu zrn různých velikostí ve vodorovném dopravním značení nám udává zrnitost. Tedy by bylo vhodné, aby pro stále vodorovné značení byl využíván pouze typ II se zvýšenou zrnitostí.

Vodorovné značení by mělo být využíváno pouze v nezbytně nutném množství. Pokud se jedná o husté značení, tak by se mělo využít značení s vysokou adhezí. Přechody by se měly budovat s rozmyslem a především je vhodně umísťovat i vzhledem k chodcům.

Důležité je správně a včasné označovat zatáčky a rizikové úseky.

Obrázek č. 54: Správně zvýrazněná nebezpečná zatáčka



Zdroj: Autor

Například na obrázku č. 55 vlevo je část komunikace, kde docházelo k častým nehodám. Poté, co byly provedeny úpravy značek na obrázku vpravo, již došlo pouze k jedné nehodě. Také je potřeba zajistit stálou údržbu, aby nedocházelo k zarůstání značek. Důležité je provádět stálou aktualizaci dopravního značení podle daných změn na komunikacích.

Obrázek č. 55: Neoznačená zatáčka a horizont a po úpravě



Zdroj: IRF

4.5 Statické překážky

Zde nastává legislativní rozpor, protože v blízkosti pozemní komunikace nesmějí být umísťovány pevné překážky. Toto udává norma ČSN 73 6101. Pokud je u komunikace nebezpečný objekt, musí být podél komunikace použito svodidlo. Po projetí českých silnic je hned zřejmé, že se tyto normy nedodržují. Z tohoto důvodu je potřeba, aby došlo minimálně

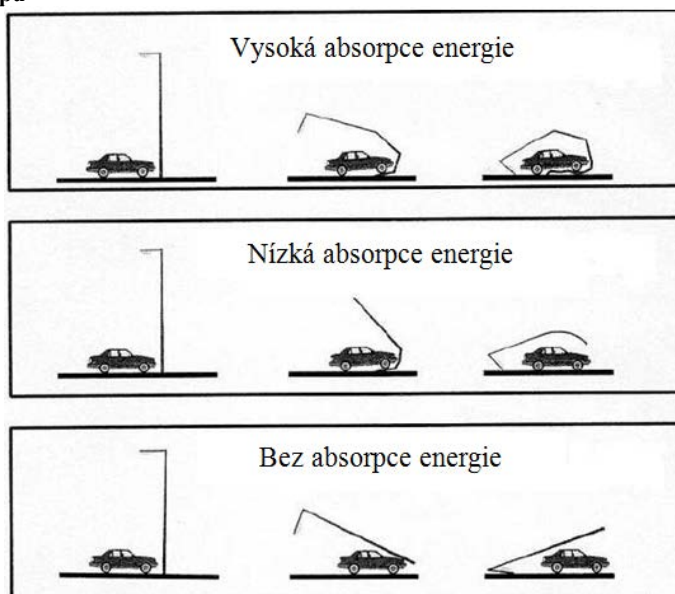
k redukci počtu masivních pevných překážek na nejnutnější míru, především těch, které jsou v blízkosti komunikací. Nejlepším řešením by ovšem bylo odstranění všech.

Tedy stromy, které jsou tak blízko, že není dostatečný prostor na montáž svodidel, by se měly odstranit. U nových silnic je třeba volit takovou vegetaci, jež nemá pevné kmeny a lze ji upravovat. Pokud jsou křoviny vhodně zvolené, tak mohou mít i bezpečnostní charakter, protože mají funkci záchytné sítě a v období zimy mohou omezovat tvorbu sněhových jazyků a závějí na vozovkách.

V případě zábradlí u ostrůvků by mělo dojít k jejich zvýraznění. Například na zábradlí by se měla navařit značka, která bude na tuto překážku upozorňovat nebo ji zviditelnit jinou vhodnou reflexní metodou. Je také možné instalovat zábradlí, která mají řetízkový nebo lanový výplet.

Na obrázku č. 56 můžeme vidět, jak by mělo docházet k deformaci u bezpečných sloupů. Principem bezpečného sloupu je, aby vlivem nárazu docházelo k postupné deformaci a nedošlo k jeho vyvrácení. Díky tomuto nedojde k jeho pádu na vozidlo a zároveň bude sloužit k zbrzdění vozidla. Funkcí sloupu je tedy vozidlo bezpečně zastavit. Jeho samozřejmou součástí by měl být systém, který automaticky sloup odpojí od elektrické sítě, aby se eliminovalo riziko vzniku požáru nebo úraz elektrickým proudem.

Obrázek č. 56: Typy sloupů



Zdroj: Poletch Systems

Protihluková stěna musí být vhodně stavebně ukončena. Pomocí bezpečnostních prvků dochází k zabránění nárazu do stěny a zajištění zpomalení, zachycení vozidla nebo jeho bezpečné vychýlení z kolizního směru. Prioritní je zabránit především nárazu do čelní hrany stěny, která má za následek fatální důsledky.

Obrázek č. 57: Správné zakončení protihlukových stěn



Zdroj: fce.vutbr.cz

Z bezpečnostního hlediska je potřeba odebrat z okolí silnic všechny zbytky starých kamenných patníků.

Je zapotřebí provést zapuštění vysokých obrubníků. Nejlépe je použít takovou úpravu, která by bezpečně a viditelně rozdělovala pás vozovky od chodníku. Zároveň by měla splňovat požadavek, aby v případě pádu na chodník neporanil řidiče více než rovná plocha.

Někdy je nezbytně nutné provést instalaci zpomalovacích prvků, protože bezpečnost ostatních účastníků je také důležitá. Pokud se jedná o mírné zvýšení výšky vozovky v daném místě a je na toto místo dostatečně upozorněno, tak nejvhodnější je použít typ, který je na obrázku č. 58. Když chce řidič motocyklu přejet přes tento pás, musí zpomalit stejně jako ostatní účastníci silničního provozu. Tyto pásy jsou ale vůči řidičům motocyklů bezpečné, protože se jedná pouze o malou výškovou změnu a jejich povrchová adheze je zachována.

Obrázek č. 58: Ukázka bezpečných zpomalovacích pásů



Zdroj: EAMS

Je nezbytné, aby se dle novely do pěti let odstranily od dálnic a silnic I. třídy všechny billboardy. Bylo by vhodné dále bojovat o jejich odstranění ze všech komunikací. Především řešit odstranění všech billboardů a poutačů, které jsou v těsné blízkosti komunikací. Pokud

i tak je potřeba tyto reklamní prvky používat, musí být nastavena přísná pravidla. Pravidla musí brát maximální ohled na bezpečný provoz na komunikacích a hlavně se musí dodržovat.

Dále je potřeba nahrazovat staré agresivní podpěrné konstrukce značek novými příhradovými podpěrami s možností přejetí.

Obrázek č. 59: Příhradové podpěry s možností přejetí



Zdroj: fce.vutbr.cz

Stavby by se měly provádět pouze v případě, kdy je zajištěn dostatek financí na realizaci projektu. V případě, že nastane situace, kdy je potřeba výstavbu přerušit, musí dojít k vhodnému a bezpečnému zajištění místa výstavby. V průběhu stavby by mělo docházet k lepším kontrolám, zda jsou dodržována všechna bezpečnostní opatření, aby nedošlo k ohrožování ostatních řidičů na komunikaci.

Vzhledem k vážnosti zranění, která svodidla způsobují, se mívá účinek jejich podstaty. Z toho důvodu je nutností zavedení bezpečných svodidel pro řidiče motocyklů. Především v úsecích, kde dochází k nejčastějším smrtelným a těžkým nehodám a v místech největší koncentrace řidičů motocyklů. Společně s tím je důležité řešit problematiku vyhrnování sněhu v zimních měsících. Tato situace je obdobná jako v hustém stromořadí. Tato svodidla, používaná běžně v zahraničí, již začínají plnit svůj účel a chrání jezdce před amputací končetin a jiných vážných zranění.

„Bezpečná ocelová svodidla“ se skládají z:

- sloupku,
- distančního dílu,
- svodnice,
- pás ocelového plechu.

V České republice je již první a zatím jediný certifikovaný výrobce záchytných systémů. Jedná se o běžná svodidla, která jsou doplněna pásem ocelového plechu, jež je pružně zavěšen pod stávající svodnicí a zabraňuje podjetí řidiče motocyklu v případě nehody. Díky tomu se jezdec nedostane do kontaktu se sloupkou, a tak se mohou zmírnit následky, ke

kterým by jinak došlo. Svodidla společnosti ArcelorMittal Distribution Solutions obsahují navíc čidla, která by měla informovat o místě nehody, a tím zajistit rychlý příjezd první pomoci.

Obrázek č. 60: Správná svodidla pro řidiče motocyklu



Zdroj: auto.idnes.cz a Jiří Sláma

ZÁVĚR

Je důležité si uvědomit, že člověk je chybující tvor. Mnoho z našich chyb vyplývá z nepozornosti, nezkušenosti, přecenění svých schopností nebo nezodpovědnosti. Nesmí každá naše malá chyba vést k tragickým následkům, tedy je potřeba, aby silnice dokázaly tzv. odpouštět. Mnohdy ani nejsou nehody způsobené naší vinou. Dojde například k situacím, kde se vyhybáme druhému vozidlu, u kterého došlo ke kolizi. Navíc na vozovkách občas dochází ke vzniku náledí, je na nich napadené listí nebo vběhne jezdcí do vozovky zvěř. Nastávají tedy situace, kdy například volba vyjetí ze silnice je jedinou možností, jak zabránit střetu s jiným vozidlem. Nelze tedy vždy řešit všechny problémy pomocí výchovy řidičů, protože jednání v krizových situacích závisí na zkušenosti, aktuální kondici, zodpovědnosti a na mnoha dalších faktorech. Proto je potřeba, aby komunikace samotné a okolí komunikací se této skutečnosti přizpůsobily. Cílem je výrazně snížit počet smrtelných a vážných nehod a zabránit nárazům na pevné překážky, případně docílit snížení jejich následků.

Tedy potřebujeme silnice bezpečné, srozumitelné a především „promíjející“ naše chyby. V mnoha státech jsou již vytvořena spolehlivě fungující bezpečnostní opatření. Bylo by vhodné z každého státu vzít si pozitivní opatření a snažit se je implementovat v České republice. Všechny projekty novostaveb je zapotřebí podrobit bezpečnostním auditům. V případě nevyhovujících norem a porušení smluv nechat stavební firmy nevyhovující části předělat.

Periodickými analýzami je nutné sledovat nehodovost a identifikovat nehodová místa a úseky. Podle závažnosti nehodovosti a doporučení, která provedla podrobná bezpečnostní inspekce, zavést systém odstraňování bezpečnostních deficitů na pozemních komunikacích. Následně systematicky provádět odstraňování nehodových míst a úseků. Poté opět provádět periodické analýzy nehodovosti a zjišťovat účinnost provedených opatření.

Ke zvýšení bezpečnosti by bylo vhodné postupně všude doplňovat vodorovné značení u krajnic opticko-akustickou brzdou. Ta způsobí při najetí vozidla na čáru díky příčným pruhům na vodorovném značení, které mírně převyšují povrch vozovky, zvukový efekt a vibrace, jež upozorní řidiče, že jede mimo vozovku. Bezpečnostní vliv mají i informační tabule, udávající počty smrtelných nehod v nebezpečném úseku.

Mělo by dojít k úpravě zákona, kde by k povinné výbavě kromě přilby přibyly i další ochranná vybavení jako bunda s dlouhými rukávy, rukavice, dlouhé kalhoty a boty kryjící i kotníky.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Bezpečnější silnice pro motocykly a mopedy. *Evropská komise* [online]. 2011 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
http://ec.europa.eu/transport/road_safety/topics/vehicles/motorcyclists-mopededs/index_cs.htm
- [2] Složení vozového parku v ČR. *Sdružení automobilového průmyslu* [online]. 2011-12-31 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.autosap.cz/sfiles/a1-9.htm>
- [3] REHNOVÁ, Vlasta. Vliv alkoholu, léků a psychotropních látek na dopravní chování. *Observační* [online]. 2016-02-01 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
<http://www.czrso.cz/index.php?id=148>
- [4] DAŇKOVÁ, Alena a Jan KŘENEK. Ztráty z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích za rok 2010. *Centrum dopravního výzkumu* [online]. 2012-02-13, 2012-03-07 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.cdv.cz/ztraty-z-dopravni-nehodovosti-na-pozemnich-komunikacich-za-rok-2010/>
- [5] Statistiky registrace vozidel. *Centrální registr vozidel* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/centralni-registr-vozidel-865510.aspx?q=Y2hudW09Ng%3d%3d>
- [6] TESAŘÍK, Josef a Petr SOBOTKA. Příznivý vývoj nehodovosti. *Policie ČR* [online]. 2009 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/informacni-servis-zpravodajstvi-nehodovost.aspx>
- [7] Registrace vozidel v ČR. *Svaz dovozců automobil* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://portal.sda-cia.cz/statr/2012-3.prem.CZ.html>
- [8] Statistika nehodovosti. *Policie ČR* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-178464.aspx>
- [9] Dopravní nehody. *Statistiky registrace vozidel* [online]. 2008 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/statistiky/nehody.html>
- [10] SKÁCAL, Ladislav. Hlubková analýza mezinárodního srovnání dopravní nehodovosti v ČR. *Observační* [online]. 2007-10-01 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
<http://www.czrso.cz/index.php?id=402>
- [11] Statistics. *The International Transport Forum* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.internationaltransportforum.org/statistics/index.html>
- [12] CARE database. *European Commission* [online]. 2010 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics/care_reports_graphics/index_en.htm
- [13] Database. *European Commission* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
- [14] Statistics and Market Figures. *ACEM* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
<http://www.acem.eu/cms/marketfigures.php>
- [15] Motorcycle Accidents In Depth Study. *MAIDS* [online]. 2009 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.maids-study.eu/>

- [16] Road Traffic Accidents. *UNECE* [online]. 2009 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://w3.unece.org/pxweb/database/STAT/40-TRTRANS/01-TRACCIDENTS/?lang=1>
- [17] HAVLÍK, Karel. *Psychologie pro řidiče: zásady chování za volantem a prevence dopravní nehodovosti*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005, 223 s. ISBN 80-7178-542-3.
- [18] Nepřiměřená rychlost je největším zabijákem na evropských silnicích. *BESIP* [online]. 2008-10-06, 2009-02-25 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.ibesip.cz/Rychlost/Nepriemerena-rychlost-je-nejvetsim-zabijakem-na-evropskych-silnicich>
- [19] Překračování povolené rychlosti. *Evropská komise* [online]. 2007 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/transport/road_safety/topics/behaviour/speeding/index_cs.htm
- [20] Zásady bezpečné jízdy 9 - Telefonujete za jízdy? Zbytečně riskujete!. *BESIP* [online]. 2009-07-22 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: http://www.ibesip.cz/789_ZASADY-BEZPECNE-JIZDY-9-Telefonujete-za-jizdy-Zbytecne-riskujete
- [21] ROLLINGER, Mirek. Technika motocyklu - 8. část - podvozek. *Motorkáři* [online]. 2006-01-30 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.motorkari.cz/clanky/jak-na-to/technika-motocyklu-8.-cast-podvozek-3456.html>
- [22] Bezpečné ABS pro motocykly. *Technika a trh* [online]. 2009-07-16 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.technikaatrh.cz/aktuality/bezpecne-abs-pro-motocykly>
- [23] ŽIŽKA, Jan. ABS. *JeNiKovo místo* [online]. 2005 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: http://jenikovo.misto.cz/_MAIL_/zajimavosti/zajimavosti_01.htm
- [24] TICHÝ, Filip. Bezpečnost motorkářů - projekt APSN - 2.díl. *Motorkáři* [online]. 2007-02-28 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.motorkari.cz/clanky/jak-na-to/bezpecnost-motorkaru-projekt-apsn-2.dil-3979.html>
- [25] KOLOŠ, Petr. Bundy vybuchují a zachraňují životy. *Český rozhlas* [online]. 2010-11-17 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/motozurnal/stopa/_zprava/bundy-vybuchuji-a-zachranuji-zivoty--811739
- [26] PODUŠKA, Petr. Eicma: nové prvky pasivní bezpečnosti. *Motorkáři* [online]. 2010-11-13 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.motorkari.cz/clanky/moto-novinky/nolan/eicma-nove-prvky-pasivni-bezpecnosti--17246.html>
- [27] Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011 - 2020. *BESIP* [online]. 2011-08-25, 2012-04-24 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.ibesip.cz/Narodni-strategie-BESIP>
- [28] TICHÝ, Filip. Bezpečnost motorkářů - projekt APSN - 1.díl. *Motorkáři* [online]. 2007-02-19 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.motorkari.cz/clanky/jak-na-to/bezpecnost-motorkaru-projekt-apsn-1.dil-3970.html>
- [29] Silniční doprava. *Ministerstvo dopravy* [online]. 2011 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: http://www.mdcz.cz/cs/Legislativa/Legislativa/Legislativa_CR_silnicni/silnicni-doprava.htm

- [30] POKORNÝ, Petr. Bezpečná komunikace, bezpečné dopravní prostředí. *Observatoři* [online]. 2005-01-01 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.czrso.cz/index.php?id=412>
- [31] Road Safety. *The International Road Federation* [online]. 2012 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.irfnet.ch/publication.php?id=6&title=Road%20Safety>
- [32] JAROLÍM, Tomáš. Jarolím (VV): Kontrolní výkop na D1 u Ostravy odhalil odpad v podloží dálnice. *Parlamentní listy* [online]. 2012-03-01 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.parlamentnilisty.cz/arena/politici-voicum/Jarolim-VV-Kontrolni-vykop-na-D1-u-Ostravy-odhalil-odpad-v-podlozi-dalnice-224473>
- [33] TRŽIL, Leoš. *Příčiny a následky dopravních nehod z pohledu kvality jednotlivých typů pozemních komunikací*. 2010-03-25. Dostupné z: <http://fts.rozvojsilnic.cz/download.php?id=cfdef580-6a5e-42f3-b871-a7cea6e5672a>
- [34] REHNOVÁ, Vlasta. Reklamní objekty podél silnice a jejich vliv na řidiče. *Observatoř* [online]. 2006-05-01 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.czrso.cz/index.php?id=303>
- [35] Bezpečnostní audit. *Centrum dopravního výzkumu* [online]. 2008-08-20, 2009-03-31 [cit. 2012-05-04]. Dostupné z: <http://www.cdv.cz/bezpecnostni-audit/>
- [36] POKORNÝ, Petr. Nízkorozpočtová opatření. *Observatoř* [online]. 2006-01-01 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.czrso.cz/index.php?id=212>
- [37] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. *Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení*. 2005-12-06. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz/TP%2070.pdf>
- [38] KOZELKA, Petr. Nová svodidla mají zabránit těžkým zraněním motorkářů. *Novinky* [online]. 2012-01-14 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/auto/256220-nova-svodidla-maji-zabranit-tezkym-zranenim-motorkaru.html?ref=boxE>
- [39] KUDRNA, Jan. Stav povrchů silnic ovlivňuje nehodovost. *Dopravní inženýrství* [online]. 2007 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.dopravniinzenyrstvi.cz/clanky/stav-povrchu-silnic-ovlivnuje-nehodovost/>
- [40] DRAHOTSKÝ, Ivo. *Bezpečnost v silniční dopravě a její vazby na uživatele v kontextu s limity analýzy nehodových dějů*. Univerzita Pardubice, 2009. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10195/35716>

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Vývoj počtu všech registrovaných motocyklů v ČR (2002–2011)	11
Tabulka č. 2: Vývoj počtu nových motocyklů v ČR a EU (2002–2011)	12
Tabulka č. 3: Nejčastější příčiny nehod v ČR (2011).....	21
Tabulka č. 4: Nejtragičtější příčiny nehod v ČR (2011).....	22
Tabulka č. 5: Příčiny nehod řidičů motorových vozidel (2009–2010).....	22
Tabulka č. 6: Příčiny nehod řidičů motocyklů (2009–2010).....	22
Tabulka č. 7: Následky nehod (2006–2011).....	23
Tabulka č. 8: Počty nehod a usmrcení pod vlivem (2010–2011)	24
Tabulka č. 9: Řidiči motocyklů, kteří byli účastníky nehod pod vlivem alkoholu (1993–2004)	25
Tabulka č. 10: Počty střetů s pevnou překážkou (2008–2010).....	26
Tabulka č. 11: Počty nehod a následky při střetu jezdce se svodidlem (2011)	27
Tabulka č. 12: Celkové ekonomické ztráty (2010)	28
Tabulka č. 13: Celkové ekonomické ztráty za řidiče motocyklů (2010).....	29
Tabulka č. 14: Tabulka ocenění lidského života v € (2007).....	29
Tabulka č. 15: Brzdné dráhy motocyklu v závislosti na rychlosti jízdy.....	33
Tabulka č. 16: Účinky různé koncentrace alkoholu na lidský organismus	35
Tabulka č. 17: Aktuální skupiny a oprávnění.....	43
Tabulka č. 18: Změna kategorií a oprávnění od roku 2013.....	44

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Vývoj počtu registrovaných vozidel ČR (1950–2011)	10
Obrázek č. 2: Vývoj počtu registrovaných jednošopých vozidel v ČR (1988–2011)	11
Obrázek č. 3: Vývoj nových motocyklů v ČR a EU (2001–2011)	12
Obrázek č. 4: Počet nehod a usmrcených na pozemních komunikacích, počet vražd a sebevražd v ČR (1993–2010)	13
Obrázek č. 5: Počet usmrcených a zraněných na pozemních komunikacích v ČR (1993–2010)	14
Obrázek č. 6: Vývoj usmrcených na silnicích vztažený k základnímu roku 1993 u vybraných států světa (1993–2010)	14
Obrázek č. 7: Procentní vyjádření snížení úmrtnosti na silnicích v EU (2001–2010)	15
Obrázek č. 8: Vývoj a plán počtu smrtelných nehod EU (1991–2020)	15
Obrázek č. 9: Počty usmrcených podle účastníka dopravního provozu v ČR (1993–2010)	16
Obrázek č. 10: Vývoj usmrcených řidičů motocyklů vztažený k základnímu roku 1999 u vybraných států (1999–2008)	18
Obrázek č. 11: Počty usmrcených řidičů motocyklů v ČR (2006–2011)	18
Obrázek č. 12: Procento usmrcených při přepočtu na 1 mil. ob., vybrané státy (1999–2008)	19
Obrázek č. 13: Procento usmrcených podle místa nehody vybraných států (2006 a 2008)	20
Obrázek č. 14: Procento usmrcených za jednotlivé měsíce v EU (2008)	20
Obrázek č. 15: Procento usmrcených za jednotlivé měsíce v EU a ČR (2006 a 2008)	21
Obrázek č. 16: Procento usmrcených podle věku v Evropské unii (2008)	23
Obrázek č. 17: Procento usmrcených podle věku, porovnání vývoje EU a ČR (2003–2008)	24
Obrázek č. 18: Procentuální vývoj nehod řidičů motocyklů pod vlivem alkoholu (2006–2011)	25
Obrázek č. 19: Vývoj nehod řidičů motocyklů pod vlivem vztažený k základnímu roku 1993 u vybr. států (1993–2004)	26
Obrázek č. 20: Ztráty z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích (2002–2010)	28
Obrázek č. 21: Vliv rychlosti na zorné pole	34
Obrázek č. 22: Handsfree pro řidiče motocyklů	36
Obrázek č. 23: Systém odvětrávání přilby	39
Obrázek č. 24: Světelný výkon světlometů, vlevo halogen vpravo xenon	40
Obrázek č. 25: Motocyklový airbag	41
Obrázek č. 26: Bunda s airbagem	42
Obrázek č. 27: 7 základních typů testů srážek motocyklu	47
Obrázek č. 28: Bránění ve výhledu	50
Obrázek č. 29: Nepřehledná křižovatka	50
Obrázek č. 30: Ukázky psychologické přednosti	51
Obrázek č. 31: Připojovací absence odbočovacího pruhu	51
Obrázek č. 32: Nebezpečný horizont a neoznačená zatáčka	52
Obrázek č. 33: Typy ostrých zatáček	52
Obrázek č. 34: Jízda řidičů motocyklů mezi auty	53
Obrázek č. 35: Neudržované kryty kanalizací	53
Obrázek č. 36: Zасыпání štěrkem a rozteklý asfalt	54
Obrázek č. 37: Špatné podloží silnice	54
Obrázek č. 38: Vyjeté koleje a nesprávná oprava komunikací	55
Obrázek č. 39: Vyteklý beton na komunikaci a odstranění retardéru	55
Obrázek č. 40: Špatný stav komunikací	56
Obrázek č. 41: Ukázky zakrytých a přehnaných dopravních značení	56
Obrázek č. 42: Psychologicky nebezpečná kombinace dopravních značek	57

Obrázek č. 43: Ukázky neoznačených prací na silnici	57
Obrázek č. 44: Stromy u silnic	58
Obrázek č. 45: Ukázky nevhodných obrubníků	59
Obrázek č. 46: Nevhodné sloupy	59
Obrázek č. 47: Nevhodně umístěné billboardy a špatné podpěrné konstrukce značek	60
Obrázek č. 48: Nevhodné zakončení protihlukových stěn	60
Obrázek č. 49: Střet řidiče motocyklu se svodidly a ukázka nevhodných svodidel.....	61
Obrázek č. 50: Provádění stavebních činností	61
Obrázek č. 51: Rozměrové poměry v křižovatkách a náhrada průsečné křižovatky.....	65
Obrázek č. 52: Správně provedený odbočovací pruh	66
Obrázek č. 53: Vyhraněný pruhy pro řidiče motocyklu	67
Obrázek č. 54: Správně zvýrazněná nebezpečná zatáčka.....	69
Obrázek č. 55: Neoznačená zatáčka a horizont a po úpravě	69
Obrázek č. 56: Typy sloupů.....	70
Obrázek č. 57: Správné zakončení protihlukových stěn.....	71
Obrázek č. 58: Ukázka bezpečných zpomalovacích pásů	71
Obrázek č. 59: Příhradové podpěry s možností přejetí.....	72
Obrázek č. 60: Správná svodidla pro řidiče motocyklu	73

SEZNAM ZKRATEK

ABS	Protiblokovací systém
ACEM	Asociace evropských výrobců motocyklů
ASR	Systém regulace prokluzu kol
AT	Rakousko
AutoSAP	Sdružení automobilového průmyslu
BE	Belgie
BESIP	Bezpečnost silničního provozu
CARE	Community database on Accidents on the Roads in Europe Evropská databáze silniční nehodovosti
CDV	Centrum dopravního výzkumu
CZ	Česká republika
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
DE	Německo
DK	Dánsko
DN	Dopravní nehoda
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
DÚR	Dokumentace pro územní řízení
EBA	Nouzový brzdový asistent
EE	Estonsko
EL	Řecko
ES	Španělsko
ESP	Elektronický stabilizační program
EU	Evropská unie
FEMA	The Federation of European Motorcyclists' Associations Federace evropských motocyklových klubů
FI	Finsko
FR	Francie
HDP	Hrubý domácí produkt
HU	Maďarsko
IE	Irsko
IMPACT	Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport Politická opatření a nástroje internalizace externích nákladů dopravy
IRF	International Road Federation Mezinárodní silniční federace

IRTAD	International Road Traffic and Accident Database Mezinárodní databáze nehodovosti
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IT	Itálie
LED	Dioda emitující světlo
LU	Lucembursko
LV	Lotyšsko
MACR	Motocyklová Asociace ČR
MVČR	Ministerstvo vnitra České republiky
NL	Nizozemsko
NMCU	Norwegian Motorcycle Union Norská motocyklová unie
PČR	Policie České republiky
PL	Polsko
PT	Portugalsko
RLP	System identifikace nadzvedávání zadního kola
RO	Rumunsko
RU	Rusko
SE	Švédsko
SI	Slovinsko
SK	Slovensko
UA	Ukrajina
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe Ekonomická komise Spojených národů pro Evropu
VB	Velká Británie

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Vývoj nehod, usmrcených, zraněných a zavražděných v ČR
- Příloha č. 2: Vývoj usmrcených řidičů ve světě
- Příloha č. 3: Rozbor usmrcených v ČR
- Příloha č. 4: Vývoj nehod motocyklů za jednotlivé roky vztaženo k základnímu roku 1999 a přepočtený vývoj nehod motocyklů na 1 mil. obyvatel v EU
- Příloha č. 5: Vývoj nehod motocyklů přepočtený k počtu 100 000 registrovaných vozidel v EU
- Příloha č. 6: Procento usmrcených motocyklistů v intravilánu/extravilánu a podle věku v EU
- Příloha č. 7: Procento usmrcených motocyklistů podle věku za jednotlivé roky v EU a ČR
- Příloha č. 8: Procentuální vývoj nehod motocyklů podle měsíce v EU
- Příloha č. 9: Procentuální vývoj nehod pod vlivem alkoholu v EU a v ČR podle motocyklu
- Příloha č. 10: Bodový systém a tabulka pokut pro rok 2012
- Příloha č. 11: Specifikace pro sedm nárazových konfigurací
- Příloha č. 12: Mapa nebezpečných úseků pro řidiče motocyklů
- Příloha č. 13: Čtyři fáze provádění bezpečnostního auditu

Vývoj nehod, usmrcených, zraněných a zavražděných v ČR

Rok	Nehody	Usmrceno	Těžce zraněno	Lehce zraněno	Vraždy	Sebevraždy
1980	76 530	1 013	4 316	18 786		2 290
1981	75 020	943	4 135	18 969		2 219
1982	64 358	898	4 022	17 958		2 227
1983	71 799	871	4 036	19 046		2 143
1984	73 509	786	3 716	19 220		2 108
1985	76 583	835	3 827	19 138		2 112
1986	75 307	768	3 506	18 822		2 166
1987	77 075	766	3 456	19 025		1 936
1988	79 961	810	3 670	19 937		1 963
1989	79 717	914	3 998	20 437		1 912
1990	94 664	1 173	4 519	23 371		1 997
1991	101 387	1 194	4 833	22 806	107	1 904
1992	125 599	1 395	5 429	26 708	212	1 991
1993	152 157	1 355	5 629	26 821	277	1 917
1994	156 242	1 473	6 232	29 590	281	1 872
1995	175 520	1 384	6 298	30 866	276	1 733
1996	201 697	1 386	6 621	31 296	266	1 568
1997	198 431	1 411	6 632	30 155	291	1 666
1998	210 138	1 204	6 152	29 225	313	1 613
1999	225 690	1 322	6 093	28 747	265	1 610
2000	211 516	1 336	5 525	27 063	279	1 649
2001	185 664	1 219	5 493	28 297	234	1 623
2002	190 718	1 314	5 492	29 013	234	1 534
2003	195 851	1 319	5 253	30 312	232	1 719
2004	196 484	1 215	4 878	29 543	227	1 583
2005	199 262	1 127	4 396	27 974	186	1 564
2006	187 965	956	3 990	24 231	231	1 400
2007	182 736	1 123	3 960	25 382	196	1 375
2008	160 376	992	3 809	24 776	202	1 379
2009	74 815	832	3 536	23 777	181	1 464
2010	75 522	753	2 823	21 610	173	1 502

Zdroj: PČR a Český statistický úřad

Vývoj usmrcených řidičů ve světě

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Albania	298	421	306	257	266	308	274	280	297	250	264	315	307	277	384	303	378	352
Austria	1283	1338	1210	1027	1105	963	1079	976	958	956	931	878	768	730	691	679	633	552
Azerbaijan	1152	1107	990	763	605	594	554	596	559	642	724	811	1065	1027	1107	1052	930	925
Belgium	1660	1692	1449	1356	1364	1500	1397	1470	1486	1306	1213	1162	1089	1069	1071	944	944	812
Bulgaria	1307	1390	1264	1014	915	1003	1047	1012	1011	959	960	943	957	1043	1006	1061	901	776
Canada	3615	3263	3351	3091	3064	2949	2980	2903	2756	2921	2779	2731	2898	2884	2761	2425	2130	2209
Croatia	855	804	800	721	714	646	662	655	647	627	701	608	597	614	619	664	548	426
Cyprus	115	133	118	128	115	111	113	111	98	94	97	117	102	86	89	82	71	56
Czech Republic	1524	1637	1588	1568	1597	1360	1455	1486	1333	1430	1447	1382	1286	1063	1221	1076	901	802
Denmark	559	546	582	514	489	499	514	498	431	463	432	369	331	306	406	406	303	255
Estonia	320	364	332	213	279	284	232	204	199	223	164	170	170	204	196	132	98	79
Finland	484	480	441	404	438	400	431	396	433	415	379	375	379	336	380	344	279	272
France	9052	8533	8412	8080	7989	8437	8487	8079	8160	7655	6058	5530	5318	4709	4620	4275	4273	3992
Georgia	542	494	450	437	449	466	539	503	558	515	572	637	581	675	737	867	741	685
Germany	9949	9814	9454	8758	8549	7792	7772	7503	6977	6842	6613	5842	5361	5091	4949	4477	4152	3648
Greece	1830	1909	2043	2157	2105	2182	2116	2037	1880	1634	1605	1670	1658	1657	1612	1553	1456	1258
Hungary	1678	1562	1589	1370	1391	1371	1306	1200	1239	1429	1326	1296	1278	1303	1232	996	822	740
Iceland	17	12	24	10	15	27	21	32	24	29	23	23	19	31	15	12	17	8
Ireland	431	404	437	453	472	458	413	418	412	378	337	377	400	365	338	280	240	212
Israel	505	539	550	517	530	548	476	461	542	525	445	467	437	405	382	412	314	352
Italy	6645	6578	6512	6193	6226	5857	6688	7061	7096	6980	6563	6122	5818	5669	5131	4731	4237	4090
Kazakhstan	3954	3049	2926	2732	2364	2214	2141	2055	2219	2410	2754	3136	3374	4271	4365	3351	2898	2797
Kyrgyzstan	850	622	627	663	685	585	585	611	703	725	897	892	893	1051	1252	1138	1005	985
Latvia	670	717	611	550	525	627	604	588	517	518	493	516	442	407	419	316	254	218
Lithuania	892	765	672	667	725	829	748	641	706	697	709	752	773	760	740	499	370	299
Luxembourg	78	66	70	71	60	57	58	76	70	62	53	50	47	43	46	35	48	32

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Malta	14	6	14	14	18	16	12	15	16	16	17	13	17	11	12	9	15	15
Netherlands	1252	1298	1334	1251	1235	1149	1090	1082	993	987	1028	804	750	730	709	677	644	640
Norway	281	283	305	255	303	352	304	341	275	310	280	257	224	242	233	255	212	208
Poland	6341	6744	6900	6359	7310	7080	6730	6294	5534	5826	5642	5712	5444	5243	5583	5437	4572	3908
Portugal	2077	1926	2085	2100	1939	1865	1995	1897	1671	1675	1546	1294	1247	969	974	885	840	967
Moldova	422	540	544	554	569	492	396	406	420	412	425	405	391	382	464	500	476	452
Romania	2826	2877	2845	2845	2863	2778	2468	2466	2450	2411	2229	2442	2629	2587	2800	3061	2796	2377
Russia	37120	35599	32791	29468	27665	29021	29718	29594	30916	33243	35602	34506	33957	32724	33308	29936	27659	26567
Slovakia	584	633	660	616	788	819	647	628	614	610	645	608	606	614	661	606	384	345
Slovenia	493	505	415	389	358	309	334	314	278	269	242	274	258	262	293	214	171	138
Spain	5506	5615	5751	5483	5604	5957	5738	5777	5516	5347	5399	4741	4442	4104	3822	3099	2714	2479
Sweden	632	589	572	537	541	531	580	591	583	560	529	480	440	445	471	397	358	270
Switzerland	723	679	692	616	587	597	583	592	544	513	546	510	409	370	384	357	349	327
Turkey	6457	5942	6004	5428	5125	6083	5713	5510	4386	4093	3946	4427	4505	4633	5007	4236	4324	4045
Ukraine	7462	7560	7530	6631	5988	5522	5269	5185	5984	5982	7149	6966	7229	7592	9574	7718	5348	4709
United Kingdom	3814	3650	3621	3598	3599	3421	3564	3580	3598	3581	3658	3368	3336	3298	3059	2645	2337	1905
United States	40150	40716	41817	42065	42013	41501	41717	41945	42196	43005	42884	42836	43510	42708	41259	37261	33808	32885

Zdroj: UNECE

Rozbor usmrcených v ČR

Rok	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sumy usmrcených	1637	1588	1570	1597	1360	1455	1486	1333	1430	1447	1382	1286	1063	1221	1076	901
Z toho usmrcených																
Řidič	782	790	756	812	727	740	777	696	791	817	777	711	639	752	629	544
Pasažer	353	373	368	361	303	373	347	315	331	340	324	277	222	237	209	180
Chodec	502	425	446	424	330	342	362	322	308	290	281	298	202	232	238	177
Z toho usmrcených																
Intravilán	787	741	721	701	557	584	613	525	570	556	525	503	427	442	444	329
Extravilán	850	847	849	896	803	871	873	808	860	891	857	783	636	779	632	572
Z toho usmrcených																
Zemědělský traktor	5	4	4	3	8	9	4	3	9	6	4	6	4	3		1
Autobus nebo autokar	4	5	7	7	5	15	2	7	6	29	17		10	2		3
Auto + taxi	853	839	818	859	750	775	784	715	759	798	779	679	567	661	573	497
Těžké nákladní vozidlo	21	21	26	21	23	23	34	22	20	29	32	26	22	21	18	20
Nákladního automobil	14	18	22	13	12	26	32	27	32	20	35	36	31	45	27	25
Moped	9	14	11	10	7	10	16	9	17	11	5	8	3	3	2	9
Velký motocykl	73	83	75	84	84	108	100	86	117	101	97	116	113	136	121	85
Motocykl celkem	82	97	86	94	91	118	116	95	134	112	102	124	116	139	123	94
Ostatní	1	5	2	4	10	5	1	1	2	4	1	2	1	2	4	1
Cyklista	155	174	159	172	131	142	151	141	160	159	131	115	110	116	93	84
Chodec	502	425	446	424	330	342	362	322	308	290	281	298	202	232	238	176

Zdroj: PČR, CARE a autor

Vývoj nehod motocyklů za jednotlivé roky vztaheno k základnímu roku 1999 a přepočtený vývoj nehod na 1 mil. obyvatel v EU

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BE	100,00	92,93	106,06	114,14	85,35	77,27	77,27	83,84	83,33	70,71
CZ	100,00	98,31	80,51	113,56	94,92	86,44	105,08	98,31	117,80	104,24
DK	100,00	105,97	82,09	92,54	101,49	102,99	67,16	67,16	125,37	104,48
EL	100,00	88,41	89,66	70,59	64,71	77,36	81,46	88,59	82,53	77,54
ES	100,00	96,01	92,13	86,92	84,04	84,26	86,92	87,69	96,78	73,73
FR	100,00	96,27	104,54	98,31	86,51	81,69	84,61	74,98	79,80	75,12
IT	100,00	119,24	120,85	115,17	131,78	135,17	127,54	124,83	130,51	116,95
NL	100,00	107,69	84,62	104,95	103,85	77,47	73,08	65,93	68,13	64,84
AT	100,00	103,31	95,36	89,40	103,31	94,04	92,05	88,74	79,47	76,82
PT	100,00	86,36	81,62	73,12	73,12	59,68	58,10	46,25	42,69	36,96
RO	100,00	138,46	100,00	146,15	138,46	153,85	330,77	615,38	1 184,62	1 846,15
FI	100,00	90,48	109,52	138,10	166,67	171,43	171,43	185,71	204,76	233,33
SE	100,00	102,08	97,92	102,08	116,67	154,17	112,50	145,83	154,17	129,17
UK	100,00	111,15	106,32	110,04	125,09	105,02	102,97	108,55	104,83	89,41
EU	100,00	101,22	101,26	97,20	97,64	94,17	93,73	91,41	96,12	86,75

Zdroj: CARE

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BE	19,4	18	20,5	21,9	16,3	14,7	14,6	15,8	15,6	13,1
CZ	11,5	11,3	9,3	13,1	11	10	12,1	11,3	13,5	11,8
DK	12,6	13,3	10,3	11,5	12,6	12,8	8,3	8,3	15,4	12,8
IE	11,5	10,6	13	11,3	13,9	12,2	13,6	6,9	7,7	6,6
EL	51,7	45,5	46	36,1	33	39,3	41,2	44,7	41,4	38,8
ES	22,7	21,6	20,5	19,1	18,2	17,9	18,2	18,1	19,6	14,7
FR	24,5	23,4	25,3	23,6	20,6	19,3	19,9	17,6	18,5	17,3
IT	20,7	24,7	25	23,8	27,1	27,6	25,7	25,1	26	23,1
LU	11,7	18,5	13,7	0	29	24,2	13	17,1	12,6	18,6
NL	11,5	12,4	9,6	11,9	11,7	8,7	8,2	7,3	7,6	7,2
AT	18,9	19,5	18	16,7	19,3	17,4	16,9	16,2	14,5	13,9
PT	49,9	42,8	40,2	35,8	35,6	28,8	27,9	22,1	20,3	17,6
RO	0,6	0,8	0,6	0,9	0,8	0,9	2	3,7	7,1	11,1
FI	4,1	3,7	4,4	5,6	6,7	6,9	6,9	7,4	8,1	9,2
SE	5,4	5,5	5,3	5,5	6,3	8,2	6	7,7	8,1	6,8
UK	9,5	10,4	10,1	10,6	12	10,2	9,7	10,1	10,1	8,3
EU	17,9	17,6	17	15,5	17,1	16,2	15,3	15	15,4	14,4

Zdroj: CARE

Vývoj nehod motocyklů přepočtený k počtu 100 000 registrovaných vozidel v EU

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BE	32,82	34,70	25,40	24,34	24,21	25,58	25,33	20,95
CZ	12,25	16,91	14,16	13,48	15,62	14,10	16,16	13,78
DK	37,58	40,97	43,66	42,56	26,18	24,45	42,61	34,20
EL	59,33	45,57	41,19	48,59	50,43	46,50	49,70	42,50
ES	25,26	22,01	20,73	19,72	19,04	17,97	18,41	13,54
FR	63,20	59,40	52,12	48,95	50,42	43,48	31,47	28,73
IT	16,00	15,02	16,94	17,38	16,19	15,77	16,59	15,03
NL	15,96	19,05	18,61	14,52	12,90	11,77	11,49	10,38
AT	22,88	22,54	26,33	23,80	22,73	21,31	18,44	17,19
PT	58,25	61,26	58,45	49,43	49,58	41,88	40,10	97,07
RO	5,46	7,97	7,63	8,52	21,78	41,24	272,68	334,14
FI	11,15	12,97	14,26	13,25	11,93	11,52	11,42	11,70
SE	14,89	13,89	14,32	16,98	13,71	17,72	21,50	17,12
UK	47,19	47,12	51,22	42,22	40,52	42,44	38,44	33,13

Zdroj: CARE, ACEM a autor

Procento usmrčených řidičů motocyklu v intravilánu/extravilánu a podle věku v EU

	2006		2008	
	Intravilán	Extravilán	Intravilán	Extravilán
BE	40,36	59,64	39,29	60,71
CZ	40,52	59,48	43,90	56,10
DK	42,22	57,78	38,57	61,43
EE	42,86	57,14	14,29	85,71
IE	30,91	69,09	13,73	86,27
EL	61,57	38,43	64,37	35,63
ES	31,09	68,91	31,58	68,42
FR	40,78	59,22	39,71	60,29
IT	50,82	49,18	54,13	45,87
HU	48,85	51,15	47,86	52,14
NL	40,74	59,26	42,37	57,63
AT	25,37	74,63	26,72	73,28
PL	55,71	44,29	55,01	44,99
PT	55,56	44,44	64,17	35,83
FI	20,51	79,49	28,57	71,43
SE	30,00	70,00	37,10	62,90
UK	36,87	63,13	41,96	58,04
EU	43,94	56,06	44,74	55,26

Zdroj: CARE

	0-14	15-24	25-44	45-64	>64	Neznámý
BE	1,4	21,4	61,4	15	0,7	0
CZ	0,8	21,9	61,7	10,6	4,1	0,8
DK	0	22,8	45,7	22,8	8,6	0
DE	0,4	25,8	51,1	14,8	7,8	0
EE	0	57,1	14,3	14,3	14,3	0
IE	0	37,9	58,6	3,4	0	0
EL	0,5	29,2	55,4	9,5	5,3	0,2
ES	0,9	23,4	60,9	9,2	4,7	0,9
FR	0,9	31,2	54,6	10,6	2,7	0
IT	0,9	23,6	56,7	11	6,7	1,1
LV	5,6	50	38,9	5,6	0	0
LU	0	0	55,6	26,2	0	18,2
HU	0,9	24	60,7	8,5	6	0
NL	0	27,1	44,1	16,9	11,8	0
AT	0	25	44,8	17,2	13	0
PL	1,2	40,1	48,4	4,8	5,2	0,3
PT	0,6	17	59,2	11,5	11,5	0
RO	0,8	24,6	53,7	17,1	3,8	0
SI	0	27,1	50	20,8	2,1	0
SK	0	23,1	48,7	8,6	2,6	17
FI	2	34,7	44,9	12,2	6,1	0
SE	3,2	16,1	59,7	17,7	3,2	0
UK	0,6	23,8	60,9	11,4	3,3	0
EU	0,8	26,3	55,2	11,7	5,6	0,5

Zdroj: CARE

Procento usmrčených řidičů motocyklu podle věku za jednotlivé roky v EU a ČR

	0-14	15-24	25-44	45-64	>64	Neznámý
EU 2003	1,1	31,4	45,1	13,2	7,4	1,9
EU 2004	1,1	28,5	48,8	14,9	5,5	1,3
EU 2005	1,0	28,9	47,8	15,4	5,7	1,1
CZ 2006	0,9	24,1	56,9	13,8	4,3	0
EU 2006	1,1	28,5	47,2	16,3	5,5	1,3
CZ 2008	0,8	21,9	61,7	10,6	4,1	0,8
EU 2008	0,8	26,3	55,2	11,7	5,6	0,5

Zdroj: CARE

Procentuální vývoj nehod motocyklů podle měsíce v EU

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
BE	2,86	3,57	1,43	11,43	10,00	14,29	14,29	14,29	14,29	4,29	6,43	2,86
CZ	1,63	1,63	1,63	11,38	14,63	17,07	15,45	16,26	9,76	5,69	4,07	0,81
DK	2,86	1,43	2,86	10,00	15,71	11,43	15,71	12,86	11,43	11,43	2,86	1,43
DE	2,09	3,52	2,48	8,49	16,58	14,88	12,79	13,97	13,58	8,49	2,35	0,78
EE	0,00	0,00	14,29	14,29	14,29	14,29	0,00	14,29	0,00	0,00	28,57	0,00
IE	10,34	3,45	3,45	13,79	3,45	17,24	10,34	24,14	3,45	3,45	6,90	0,00
EL	4,83	3,68	6,21	8,51	10,57	12,64	9,89	14,94	8,51	10,57	6,67	2,99
ES	7,37	6,92	8,72	10,23	7,67	10,83	11,58	10,23	7,52	6,77	7,67	4,51
FR	5,96	5,69	5,60	7,58	11,19	8,39	14,26	11,19	9,21	9,48	5,87	5,60
IT	3,41	4,78	7,32	8,33	11,45	13,04	13,26	13,48	8,33	8,55	4,13	3,91
LV	0,00	5,88	0,00	11,76	5,88	17,65	29,41	11,76	17,65	0,00	0,00	0,00
LU	0,00	0,00	0,00	22,22	22,22	11,11	0,00	22,22	11,11	0,00	11,11	0,00
HU	1,71	6,84	3,42	10,26	14,53	12,82	11,97	11,11	8,55	11,11	5,98	1,71
NL	5,93	7,63	6,78	11,02	12,71	10,17	5,08	11,02	14,41	11,02	3,39	0,85
AT	0,00	2,59	1,72	6,90	14,66	14,66	17,24	18,97	16,38	6,03	0,86	0,00
PL	1,15	2,01	4,87	10,60	11,75	17,48	17,48	16,33	8,60	6,59	1,72	1,43
PT	3,72	7,45	7,45	13,30	9,57	7,98	10,11	13,83	7,98	6,91	7,45	4,26
RO	1,67	1,67	3,33	9,17	10,00	13,75	8,75	21,25	12,08	12,08	4,17	2,08
SI	0,00	0,00	0,00	10,42	12,50	12,50	12,50	20,83	14,58	10,42	4,17	2,08
SK	0,00	2,56	2,56	2,56	20,51	7,69	12,82	23,08	17,95	7,69	2,56	0,00
FI	0,00	4,08	2,04	8,16	10,20	4,08	24,49	28,57	12,24	2,04	4,08	0,00
SE	0,00	1,61	1,61	11,29	14,52	17,74	20,97	14,52	12,90	3,23	1,61	0,00
UK	3,73	6,48	5,70	7,86	11,39	10,41	14,54	10,22	7,07	12,57	5,30	4,72
EU	3,84	4,71	5,47	8,95	11,73	12,17	13,18	13,47	9,67	8,72	4,80	3,30

Zdroj: CARE

Vývoj nehod pod vlivem alkoholu vztažený k základnímu roku 1993 v EU a v ČR podle motocyklu

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rakousko	100	91,38	85,52	76,21	86,90	78,97	92,07	95,52	84,48	88,97	95,86	89,31
Česká republika	100	96,01	103,13	96,01	91,74	91,74	84,05	72,93	60,11	79,20	66,10	70,66
Dánsko	100	106,83	91,61	83,54	96,27	95,03	105,28	118,32	118,63	117,39	115,84	102,17
Estonsko	100	134,38	103,13	78,13	81,25	112,50	78,13	81,25	75,00	68,75	53,13	78,13
Finsko	100	77,11	114,46	103,61	97,59	98,80	75,90	85,54	74,70	87,95	95,18	98,80
Německo	100	100,06	92,04	86,87	94,50	89,85	89,61	83,90	80,26	78,28	76,78	81,56
Maďarsko	100	103,33	93,06	95,83	99,44	95,00	77,50	86,94	71,39	77,78	71,67	90,83
Lotyšsko	100	64,44	101,48	113,33	81,48	75,56	73,33	68,89	45,93	54,81	51,11	48,15
Rusko	100	96,79	82,23	67,75	52,93	46,20	43,20	35,88	34,49	35,81	34,38	29,11
Švýcarsko	100	103,56	80,44	77,11	80,44	87,33	84,44	88,89	92,67	91,33	95,11	95,78
Ukrajina	100	75,32	66,68	60,50	45,12	37,20	29,54	22,23	19,01	16,40	22,38	24,43

Zdroj: CARE a autor

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Moped	11,93	21,28	17,53	14,58	15,15	27,27
Malý motocykl (do 50 ccm)	13,07	7,00	12,99	10,97	12,28	13,46
Velký motocykl	5,72	6,36	5,78	7,61	7,47	8,08
Celkem	7,03	6,98	7,06	8,29	8,32	9,57

Zdroj: PČR

Bodový systém a tabulka pokut pro rok 2012

Přestupek (zkráceně)	Body	Bloková pokuta	Pokuta ve správním řízení / trest v trestním řízení	Zákaz činnosti (*)	Paragraf (např. zákona o silničním provozu)
Řízení pod vlivem alkoholu (nad 0,3 promile)	7	-	2.500 – 20.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1b)
Řízení ve stavu vylučujícím způsobilost (alkohol, návykové látky)	7	-	25.000 – 50.000	1-2 roky	§ 125c / 1c)
Řízení ve stavu vylučujícím způsobilost (alkohol a návykové látky)	7	-	Odnětí svobody až do 3 let, peněžitý trest	1-10 let	§274 TZ
Odmítnutí testu na alkohol / návykové látky	7	-	25.000 – 50.000	1-2 roky	§ 125c / 1d)
Řízení po zadržení řidičského průkazu na místě	7	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1e) 2.
Nedovolené předjíždění	7	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1f) 7.
Nedovolená jízda přes železniční přejezd	7	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 9.
Couvání, otáčení nebo jízda v protisměru na dálnici	7	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1f) 10.
Nehoda s usmrcením nebo těžkou újmou na zdraví	7	-	Odnětí svobody až 10 let	1-10 let	§ 143, 147, 148 TZ
Nezastavení po nehodě	7	do 1000,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1i) 1.
Ujetí od dopravní nehody	7	do 1000,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1i) 4.
Neposkytnutí první pomoci / nepřivolání záchranky	7	-	Odnětí svobody až 2	-	§ 150 TZ
Technicky nezpůsobilé vozidlo	5	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1a) 3.
Vysoké překročení rychlosti - v obci o 40 km a více a mimo obec o 50 km a více	5	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1f) 2.
Nezastavení na červenou (nebo pokyn "Stůj")	5	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 5.

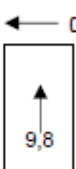
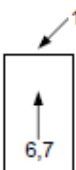




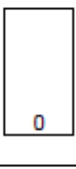
Přestupek (zkráceně)	Body	Bloková pokuta	Pokuta ve správním řízení / trest v trestním řízení	Zákaz činnosti (*)	Paragraf (např. zákona o silničním provozu)
Ohrožení při přejíždění z pruhu do pruhu	5	do 2000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1k)
Ohrožení chodce mimo silnici nebo při otáčení nebo couvání	5	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 6.d)
Řízení bez řidičského oprávnění	4	-	25.000 – 50.000	1-2 roky	§ 125c / 1e) 1.
Ohrožení chodce na přechodu	4	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 6.a)
Nedání přednosti v jízdě	4	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 8.
Nepoužití autosedačky pro dítě	4	do 2000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1k)
Nedodržení bezpečnostních přestávek	4	do 5000,- Kč	do 10.000,- Kč	lze uložit 6 - 12 měs.	§ 23 / 1f)
Řízení bez profesního průkazu	3	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1e) 3.
Vyšší překročení rychlosti - v obci o 20 km více a mimo obec o 30 km a více	3	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 3.
Nezastavení před přechodem	3	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 6.b)
Jízda bez bezpečnostních pásů	3	do 2000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1k)
Přetížený kamion nebo autobus	3	do 15000,- Kč	do 500.000,- Kč	-	§ 42 a/4 c) 13/1997 Sb.
Řízení s telefonem v ruce	2	do 1000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1f) 1.
Střední překročení rychlosti - v obci do 20 km nebo mimo obec do 30 km	2	do 1000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1f) 4.
Neoznačení překážky způsobené řidičem	2	do 2000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1k)
Vozidlo bez (nebo s cizí) SPZ	0	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1a) 1.
Vozidlo se zakrytou, upravenou nebo nečitelnou SPZ	0	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1a) 2.
Řízení bez posudku o zdravotní způsobilosti	0	-	5.000 – 10.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1e) 4.

Přestupek (zkráceně)	Body	Bloková pokuta	Pokuta ve správním řízení / trest v trestním řízení	Zákaz činnosti (*)	Paragraf (např. zákona o silničním provozu)
Řízení s řidičským průkazem EU a pozbytím práva k řízení na území ČR	0	-	25.000 – 50.000	1-2 roky	§ 125c / 1e) 5.
Stání na místě vyhrazeném pro invalidy	0	do 1000,- Kč	5.000 – 10.000	-	§ 125c / 1f) 11.
Nedovolená jízda nákladního automobilu	0	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1g)
Zavinění nehody s ublížením na zdraví	0	-	25.000 – 50.000	1-2 roky	§ 125c / 1h)
Neohlášení dopravní nehody	0	do 1000,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1i) 2.
Neposkytnutí údajů ostatním účastníkům dopravní nehody	0	do 1000,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1i) 3.
Použití antiradaru	0	do 1000,- Kč	5.000 – 10.000	-	§ 125c / 1j)
Jiné porušení povinností	0	do 2000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1k)
Svěření řízení neznámé osobě	0	1000,- Kč	5.000 – 10.000	-	§ 125c / 2
Řízení bez dokladů nebo záznamů o provozu vozidla	0	do 5000,- Kč	do 10.000,- Kč	lze uložit 6 - 12 měs.	§ 23 / 1f)
Nepředložení záznamu o době řízení a bezpečnostních přestávkách	0	do 5000,- Kč	do 10.000,- Kč	lze uložit 6 - 12 měs.	§ 23 / 1f)
Malé překročení rychlosti - v obci do 5 km nebo mimo obec do 10 km	0	do 1000,- Kč	1.500 – 2.500	-	§ 125c / 1f) 4.
Ohrožení chodce při odbočování	0	do 2500,- Kč	2.500 – 5.000	1 - 6 měs. (spáchá-li 2x a vícekrát za 12 měsíců po sobě jdoucích)	§ 125c / 1f) 6.c)
Řízení pod vlivem alkoholu (do 0,3 promile)	0	-	2.500 – 20.000	6 měs. - 1 rok	§ 125c / 1b)

Zdroj: 12bodu.cz

Specifikace pro sedm nárazových konfigurací

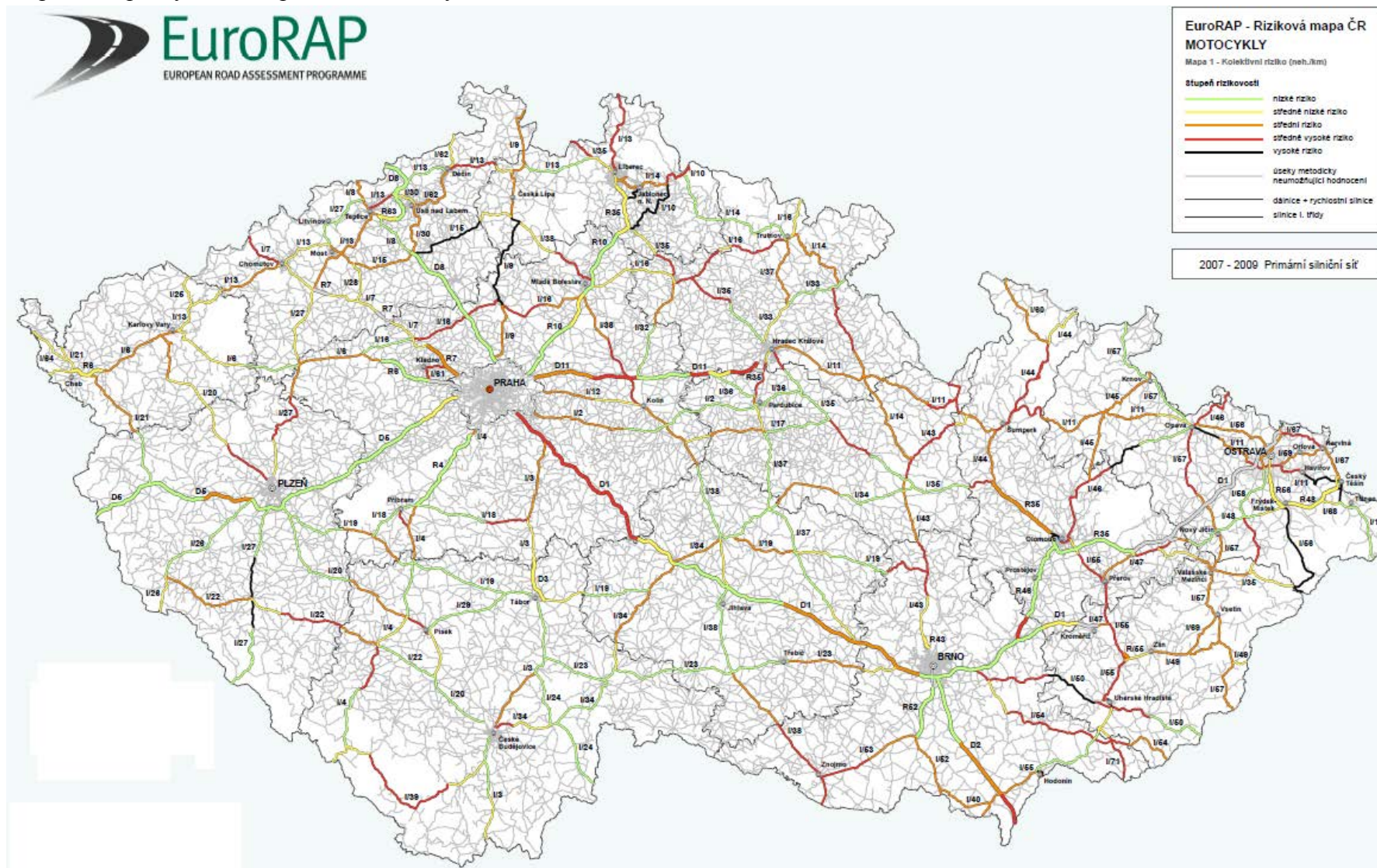
Table B.1 — Photographic specifications for seven impact configurations

Configuration m/s	Camera	Recommended camera field of view		Minimum lens focal length mm	Film analysis interval frames see NOTE
		Width m	Height m		
	Side	8,0	5,7	25	10
	Top	8,0	5,7	13	10
	Side	8,0	5,7	25	8
	Top	8,0	5,7	13	8
	Side	9,8	5,7	25	8
	Top	8,0	5,7	13	8
	Side	8,0	5,7	25	8
	Top	8,0	5,7	13	8
	Side	8,0	5,7	25	8
	Top	8,0	5,7	13	8
	Side	8,0	5,7	25	8
	Top	8,0	5,7	13	8
	Side	8,0	5,7	25	8
	Top	8,0	5,7	13	8

NOTE If the camera frame rate is not 1000 fps, multiply the given film analysis interval by ratio of the frame rate to 1000.

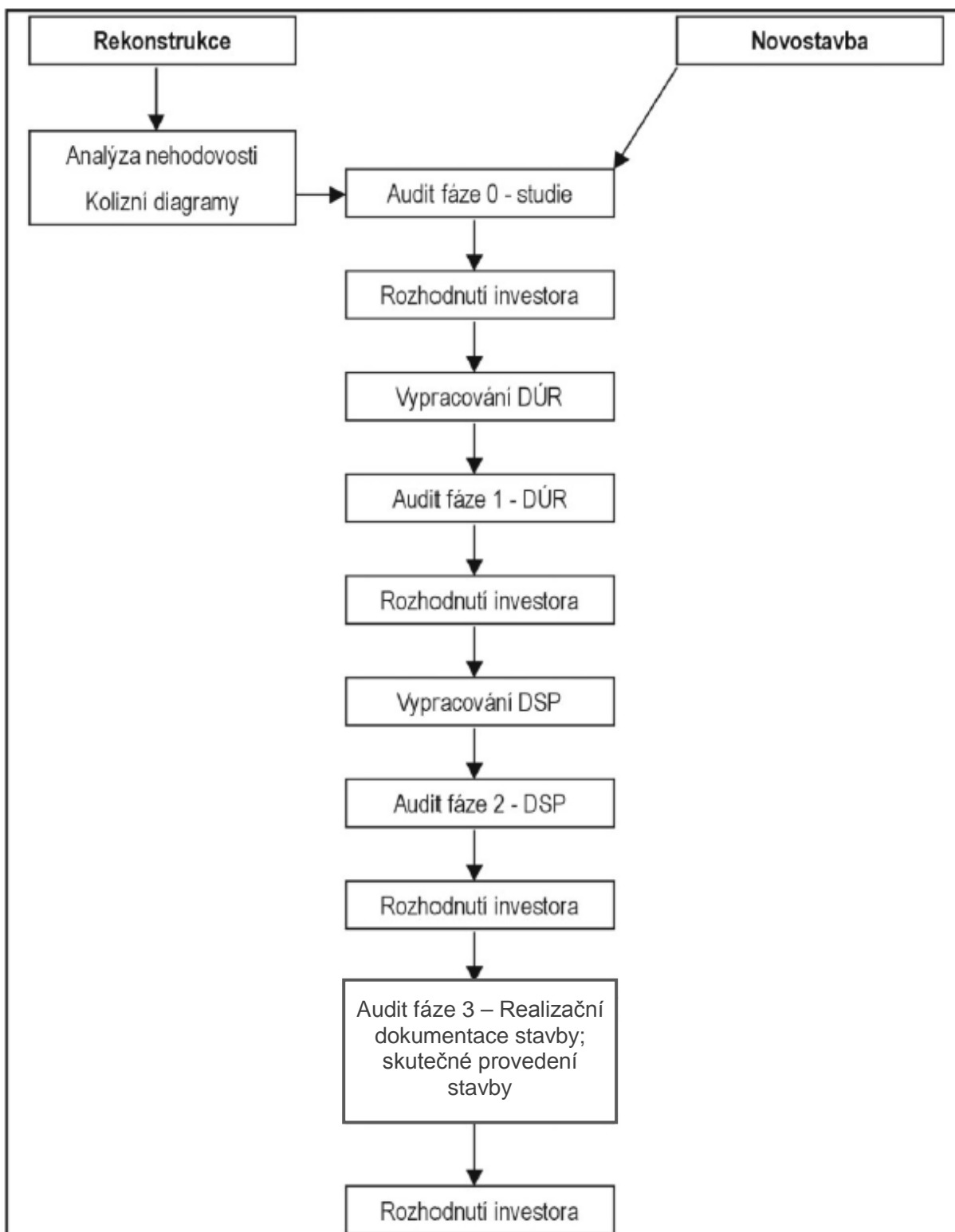
Zdroj: ISO

Mapa nebezpečných úseků pro řidiče motocyklů



Zdroj: ÚAMK a CityPlan

Čtyři fáze provádění bezpečnostního auditu



Zdroj: CDV