



národní
úložiště
šedé
literatury

Zranitelní účastníci provozu

Pokorný, Petr
2012

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-123932>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 27.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

Zranitelní účastníci provozu

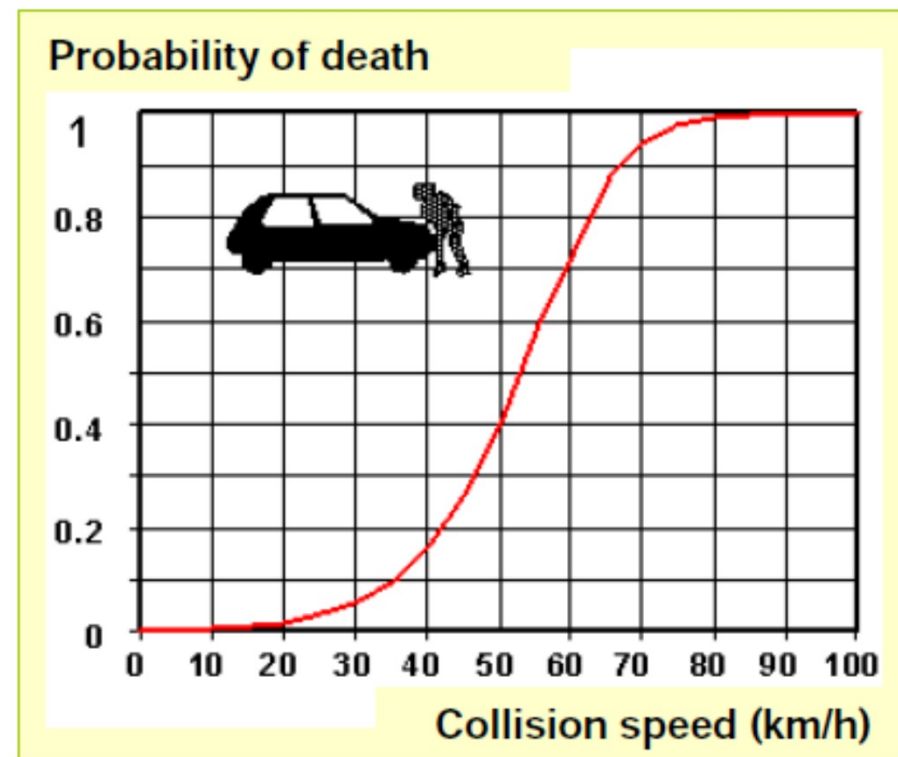
Petr Pokorný



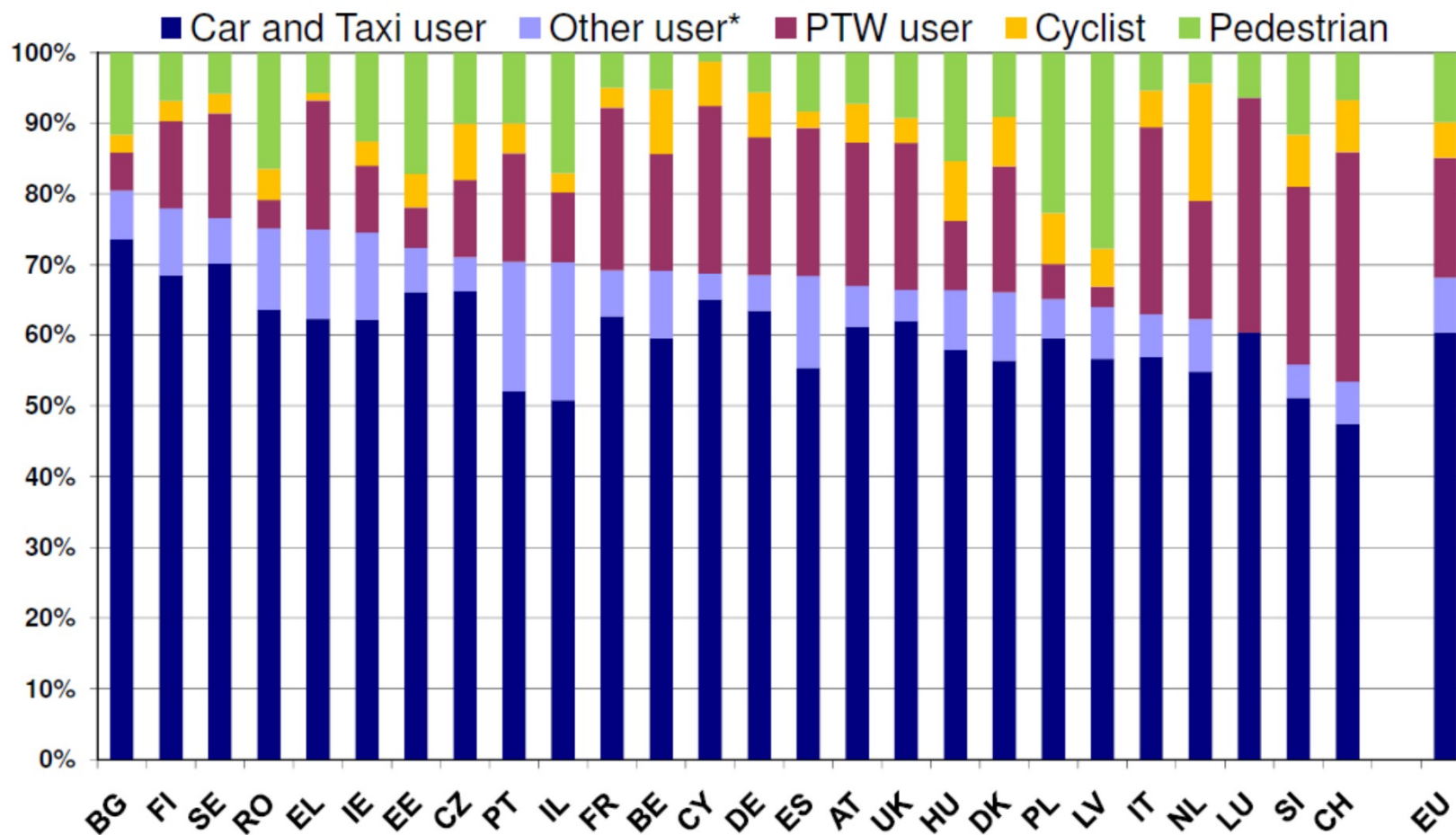
Pilot4Safety is supported by funding from the DG
MOVE of the European Commission under grant
agreement: MOVE/SUB/2010/D3/300-
1/SI2.560087/PILOT4SAFETY

Zranitelný účastník silničního provozu

1. Z pohledu vozidla – všichni, kteří nejsou chráněni karosérií vozidla (chodci, cyklisté, motocyklisté)
2. Z pohledu lidského těla – lidé nad 50 let jsou zranitelnější (stavba kostí, flexibilita, snížené vnímání – fyzická zranitelnost), děti – nezkušenost
3. Z pohledu rychlostí (chodci, cyklisté)



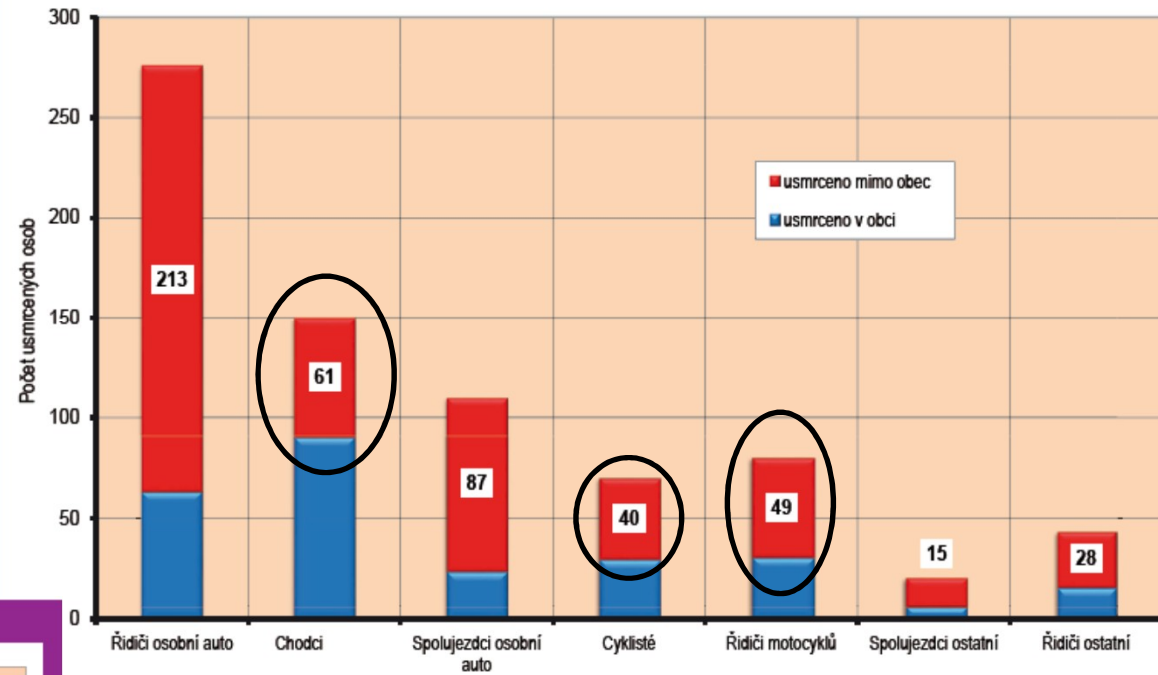
32% usmrčených na extravilánových silnicích tvoří zranitelní účastníci: 10 % chodci, 5 % cyklisté a 17 % motocyklisté. Od roku 2001 se počet usmrčených snižuje ve všech kategoriích kromě motocyklistů (ETSC Pin Report, 2010).



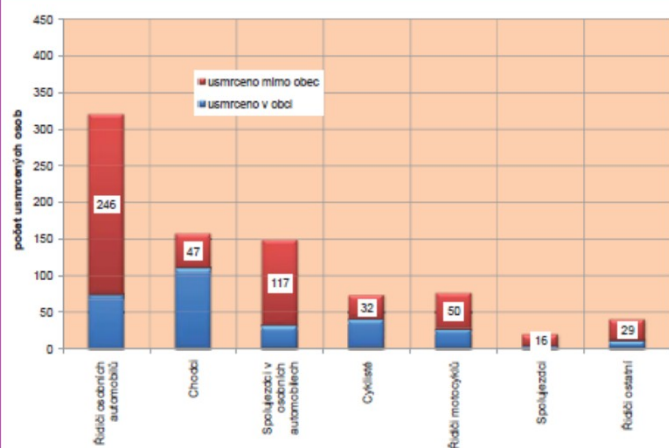
ČR

- 8 % chodci
- 6,5 % motocyklisté
- 5 % cyklisté

Kategorie usmrcených v obci a mimo obec – rok 2010



Kategorie usmrcených v obci a mimo obec – rok 2009



CHODCI

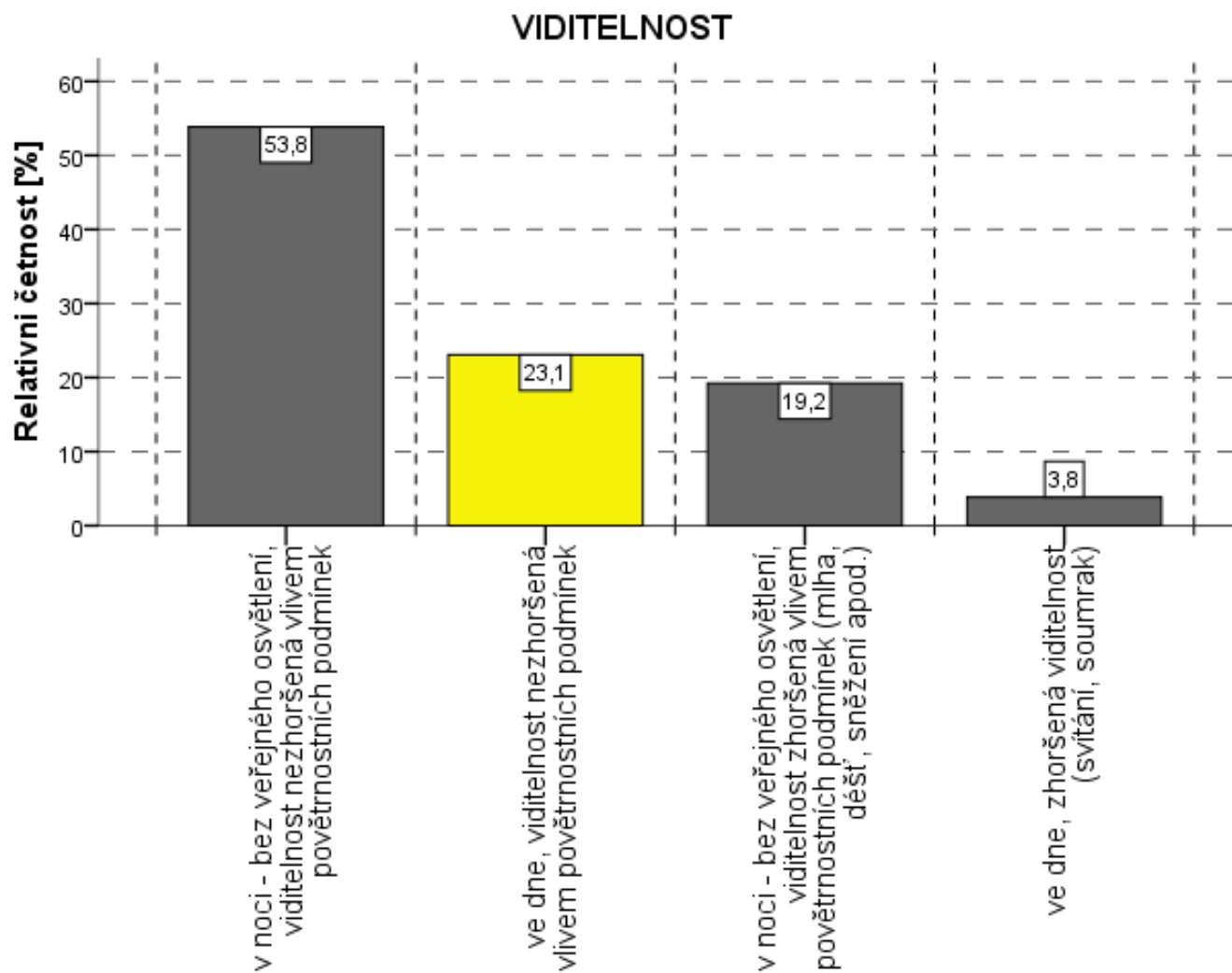
Pilot4Safety



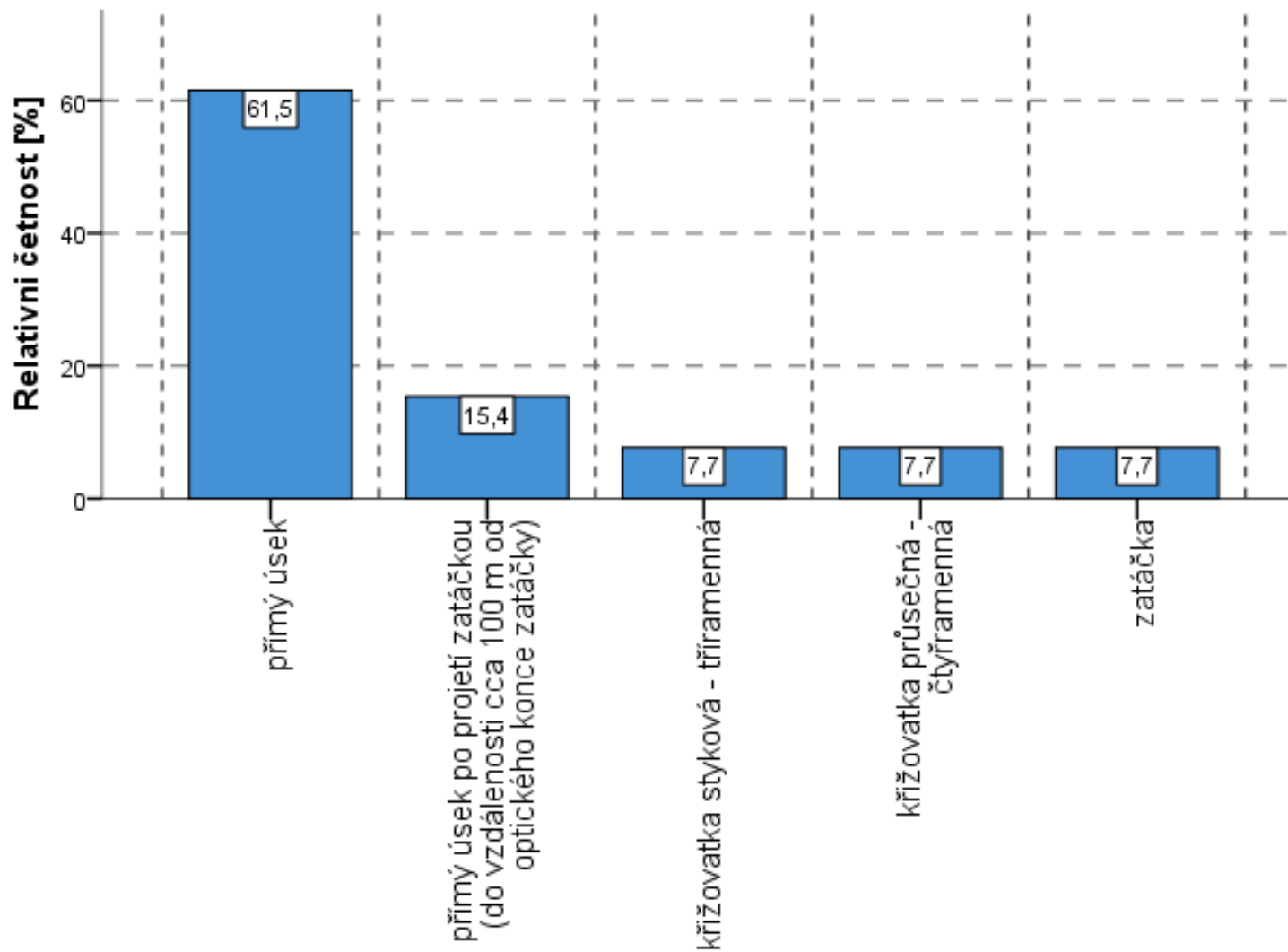
Při nehodách mimo obec bylo v roce 2011 usmrceno 58 chodců, z toho 46 v noční době (téměř 80 %)

druh komunikace rok 2011	celkem	v noci	ve dne	tj. % v noci
<i>Dálnice</i>	5	4	1	80,0%
<i>Silnice I. třídy</i>	62	47	15	75,8%
<i>Silnice II. třídy</i>	21	13	8	61,9%
<i>Silnice III. třídy</i>	16	10	6	62,5%
<i>Komunikace sledovaná</i>	26	11	15	42,3%
<i>Komunikace místní</i>	21	7	14	33,3%
<i>Účelová komunikace</i>	1	0	1	0,0%
Celkem	152	92	60	60,5%





SMĚROVÉ POMĚRY



Dle zahraničních statistik - nejvíce zastoupenou skupinu představují chodci pod vlivem alkoholu a starší chodci. Přibližně 90 % nehod je s jedním vozidlem. Více mužů než žen.

Omezená viditelnost hraje hlavní roli. Cca 60% ve tmě a 12% při setmění. 4% nehod má souvislost s předchozí nehodou.

Dle dat z NZ, jsou nehody s chodci rovnoměrně rozděleny mezi ty, které se staly při přecházení a při chůzi podél silnice. Existují dokonce případy, kdy chodec stojí či leží ve vozovce.

V místech častého přecházení – adekvátní viditelnost, minimalizace přechodových vzdáleností, management rychlosti a zřetelné vymezení prostoru pro pěší a motorovou dopravu (turisticky atraktivní místa, ČSPH, odpočívky).

V případě chůze podél silnice je důležité poskytnout prostor mimo jízdní pruh, v případě malých vesnických komunit je vhodné veřejné osvětlení.



Aktivní
bezpečnost

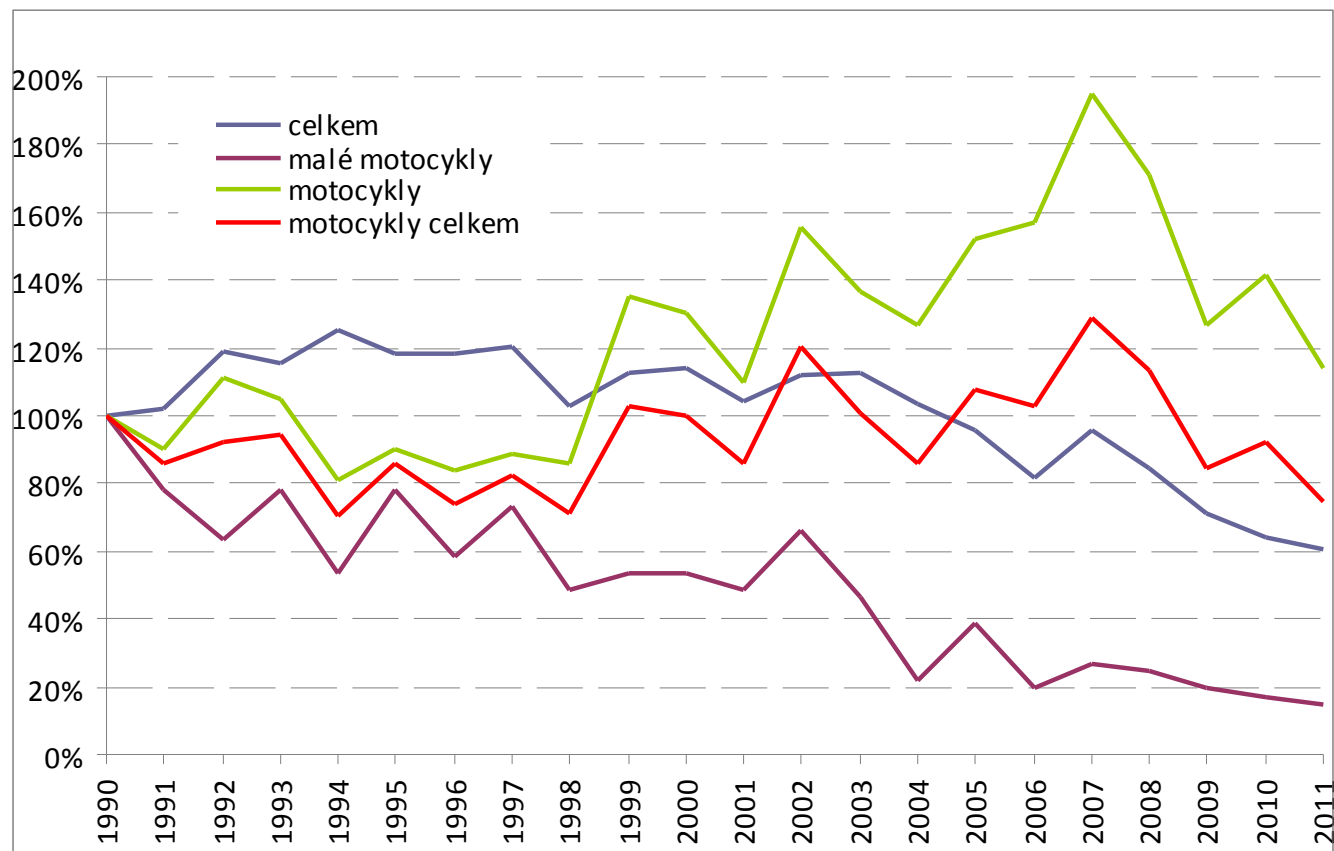


Displej nočního vidění ve sruzeném přístroji třídy E.

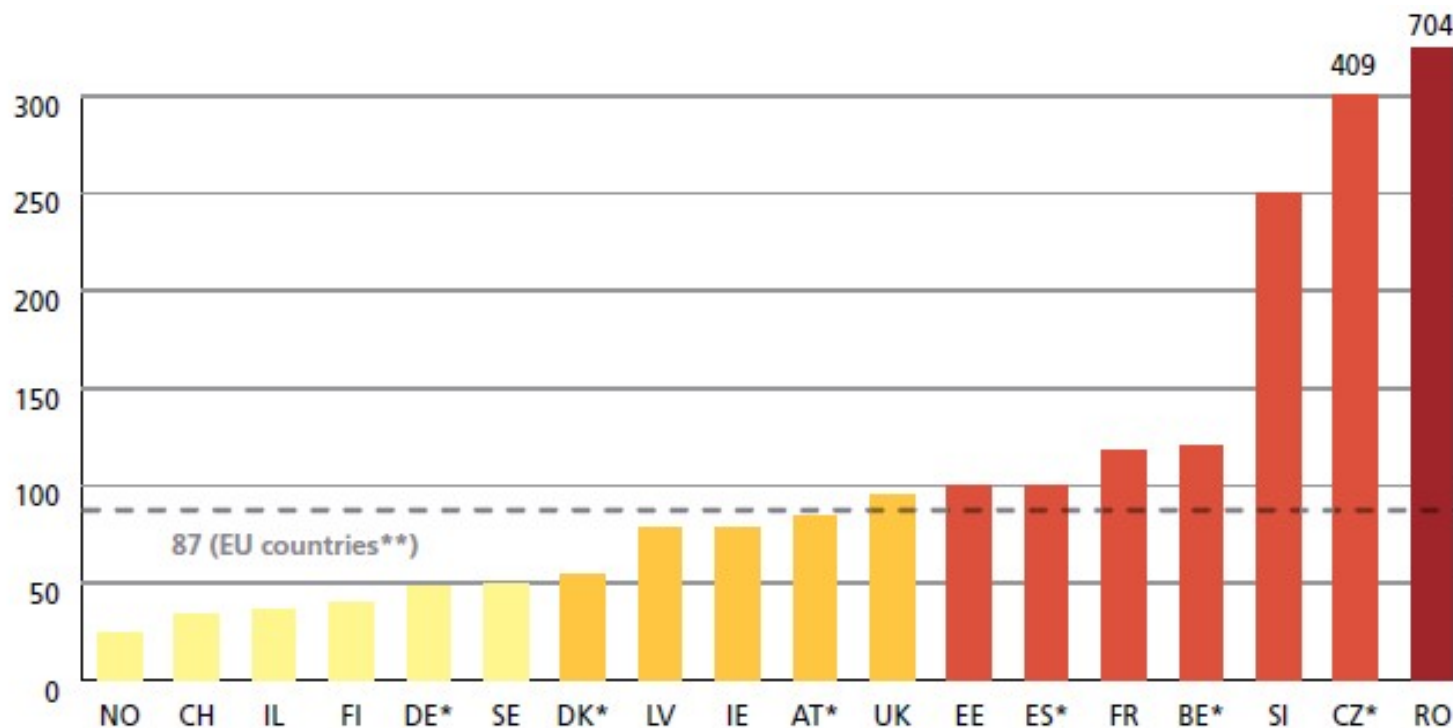


Nehodovost motocyklistů představuje v ČR v porovnání s ostatními zeměmi EU problém. Důvodem je nárůst počtu uživatelů, jejich nedostatečné vzdělání a zkušenosti, špatná kvalita infrastruktury (zejména povrchu vozovek a značení směrových oblouků), dále pak překračování rychlostí a nízká míra vzájemné ohleduplnost mezi všemi účastníky silničního provozu. Z tabulky a grafu je patrné, že celkový počet usmrcených při dopravních nehodách má od roku 2001 klesající tendenci, zatímco počet usmrcených motocyklistů tento trend nekopíruje. Poměr usmrcených motocyklistů k celkovému množství obětí dopravních nehod se zvyšuje, od 7,3 % v roce 2001 až k 11 % v roce 2011.

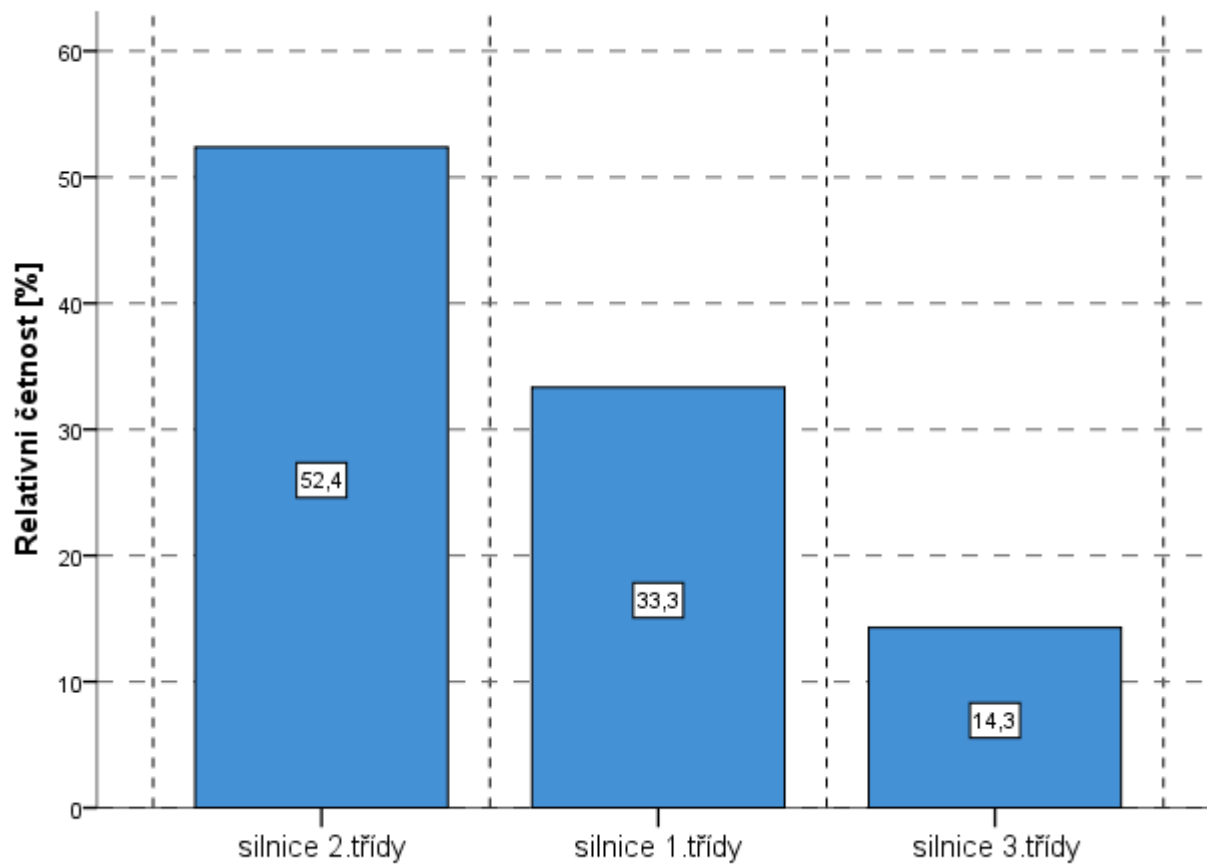
	rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
U s m r c e n í	Celkem	1219	1314	1319	1215	1127	956	1123	992	832	753	707
	Mopedy	20	27	19	9	16	8	11	10	8	7	6
	Motocykly	69	98	86	80	96	99	123	108	80	89	72

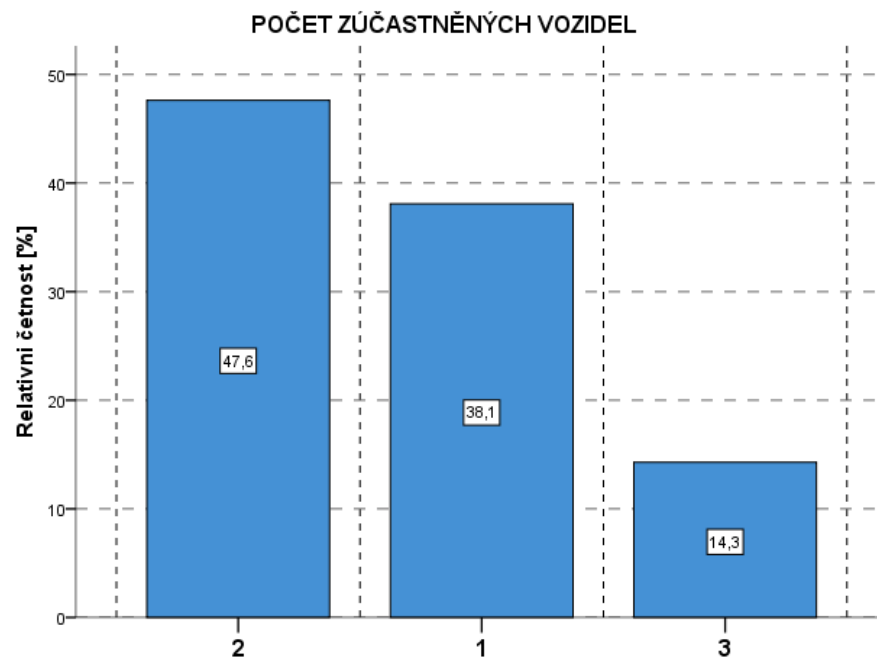
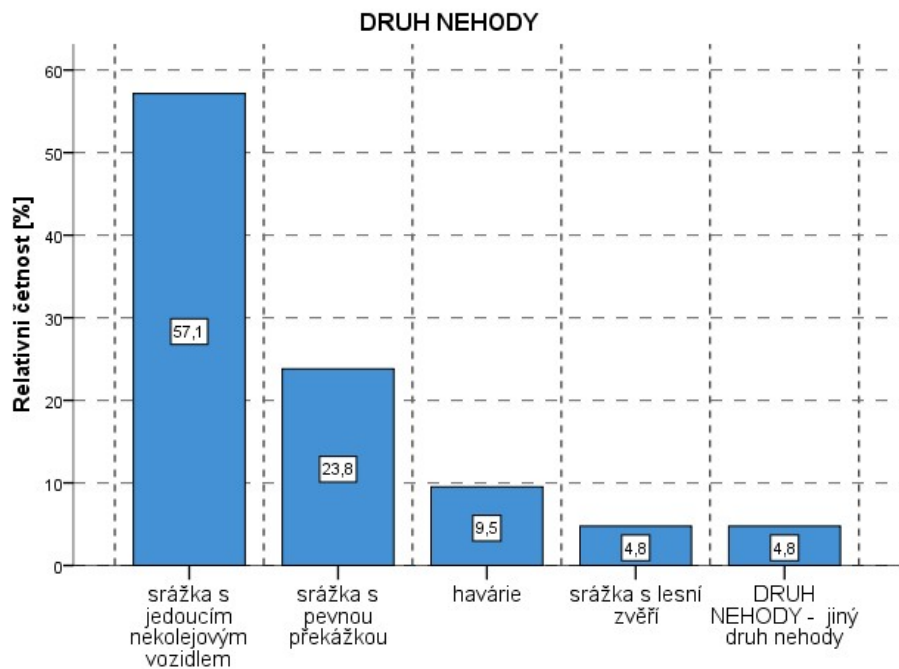


Riziko usmrcení motocyklisty bylo v roce 2009 na českých silnicích více než 4 x vyšší jak evropský průměr (409 oproti 87) a např. 15 x vyšší než v Norsku (viz graf).



DRUH POZEMNÍ KOMUNIKACE





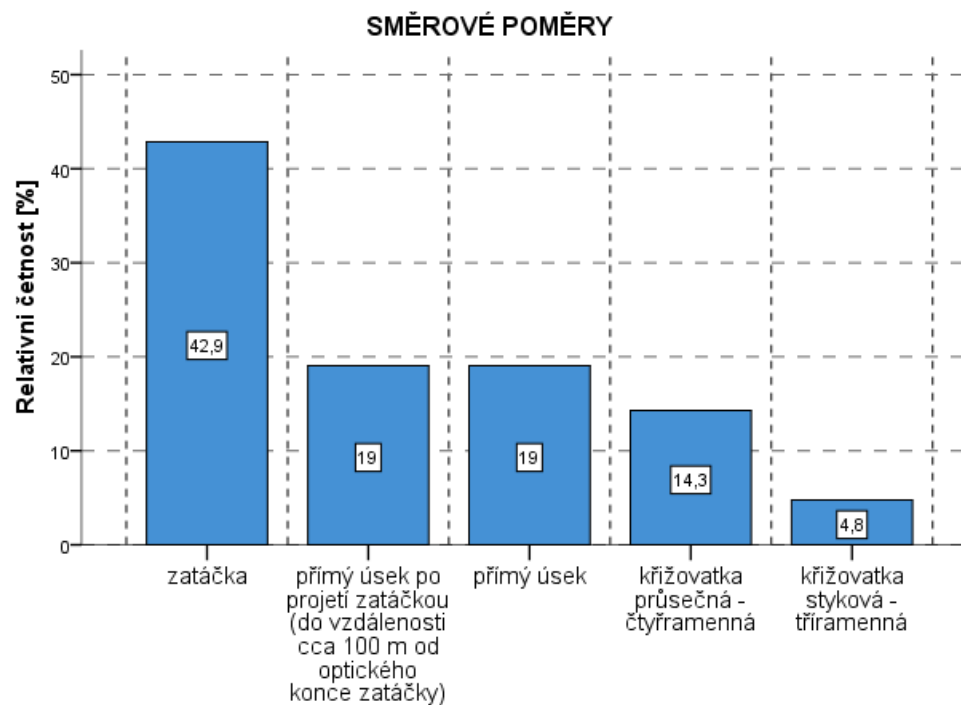
Stav povrchu – ve 100 % suchý a neznečištěný

Povětrnostní podmínky – ve 100 % neztížené

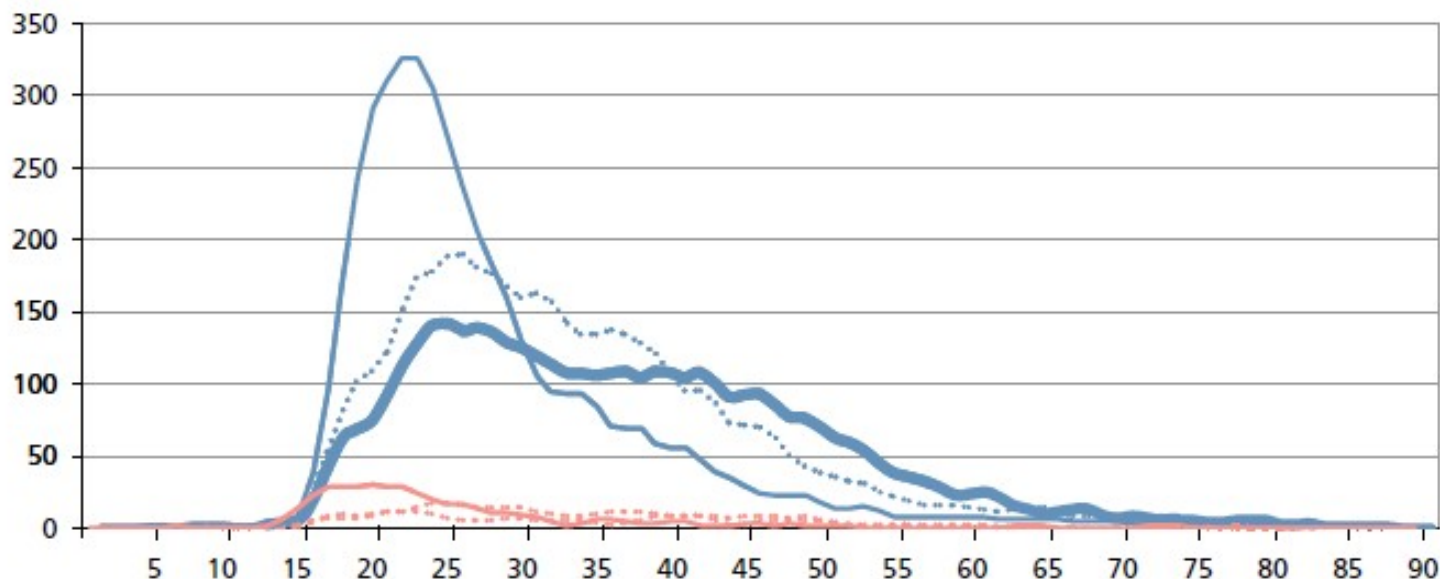
Viditelnost – ve 100 % ve dne, nezhoršená

Rozhledové poměry – v 90 % dobré

V 80 % jedno vozidlo



Riziko se v jednotlivých zemích výrazně liší a to nejen díky rozdílné dopravně – bezpečností politice a implementovaným opatřením, ale také kvůli klimatickým podmínkám, topografii, věkovému rozdělení uživatelů, záležitostem mobility, používání různě silných motocyklů – mopedy (do obsahu 50 ccm) ve srovnání se silnými motocykly atd. Oproti minulosti se mění také průměrný věk usmrčených. Na motocyklech jezdí nyní větší množství uživatelů středního věku. Výsledek je vidět na grafu



Vlivem utváření pozemní komunikace na chování motocyklistů se zabývá poměrně značné množství výzkumných projektů a odborné literatury, avšak vlivu na bezpečnost se věnuje jen málo z nich. Jmenujme např. evropský projekt „2-BE-SAFE“ (www.2besafe.eu), jehož závěry (konkrétně aktivita 1.2.) tvoří základ této prezentace.



Typ území

Typ území je považován za jednu z nejvýznamnějších charakteristik majících vliv na vznik nehod motocyklů. Většina nehod motocyklistů se odehrává v intravilánu. Závažnost nehod je však oproti četnosti nehod vyšší v extravilánu. Typ území má také vliv na typ převažujících nehod (a tím i na jejich závažnost).

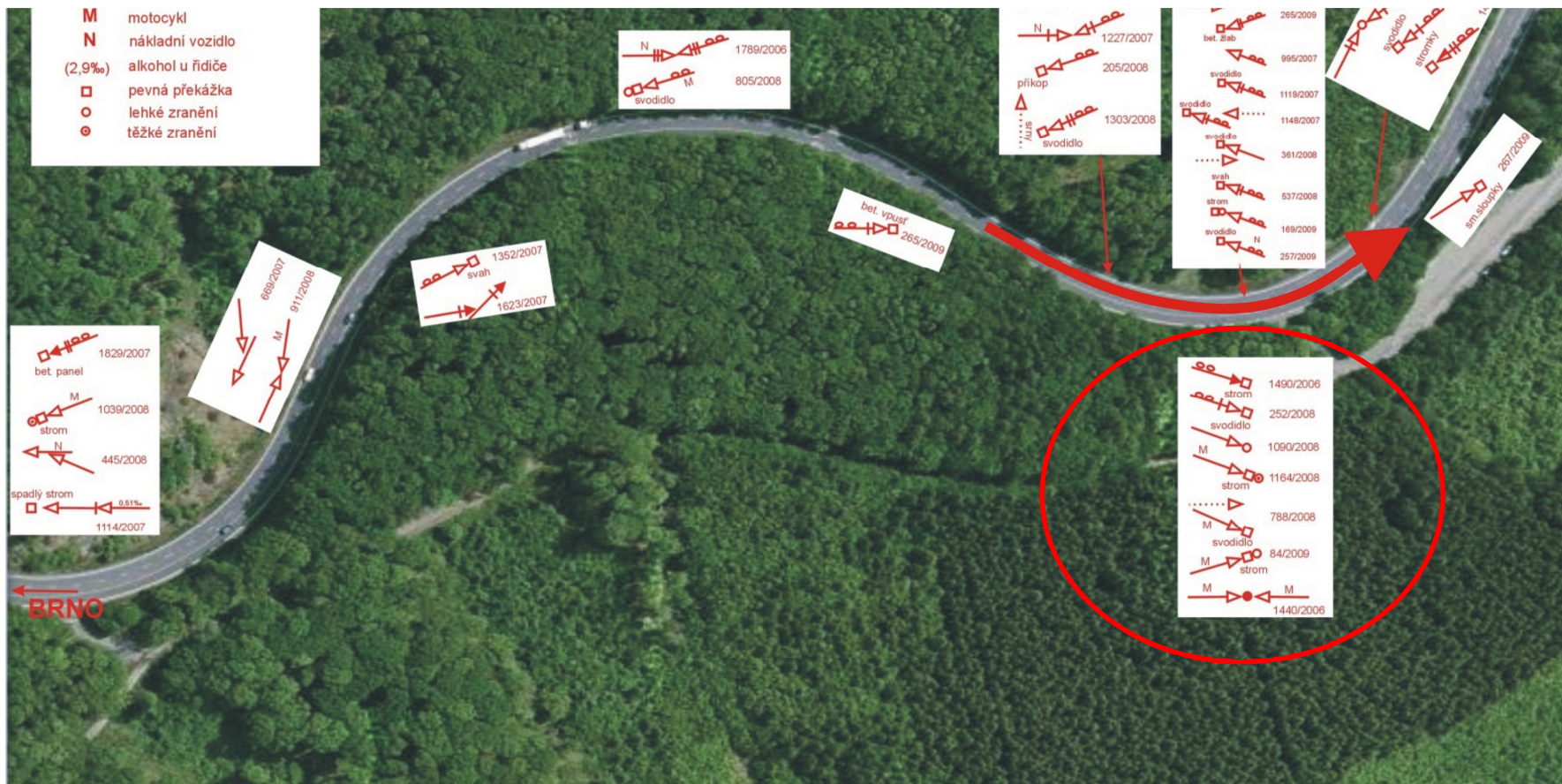
Projekt MAIDS (<http://www.maids-study.eu/>) představuje nejkomplexnější evropskou hloubkovou analýzu nehod silných motocyklů. Během tří let bylo vyhodnoceno 921 nehod z 5 zemí.

Utváření pozemní komunikace a bezprostředního okolí

Významný vliv na bezpečnost motocyklistů má samozřejmě geometrie pozemní komunikace, její vybavení či prvky umístěné v jejím bezprostředním okolí (svodidla, dopravní značky, pevné překážky apod.) a také vodorovné dopravní značení.

Dle německé hloubkové studie se pozemní komunikace s vysokým podílem nehod motocyklů vyznačují umístěním vrcholových oblouků v těsné blízkosti směrových oblouků a křižovatek, značnou křivolakostí a velkými podélnými sklony (Kuhn 2008).

Analýza kombinující vlivy příčného a podélného sklonu s parametry směrového oblouku (levý či pravý oblouk) ukazuje, že **nehody se nejčastěji odehrávají v levotočivých směrových obloucích v klesání**. Častým problémem těchto míst je nevhodný příčný sklon.



Příklad nehodového levotočivého směrového oblouku v klesání (4 nehody motocyklů za 2 roky z celkem 7 nehod) na silnici I/50 v Buchlovských kopcích

Zádržné systémy

Velmi diskutovanou problematiku v souvislosti s nehodami motocyklistů představují zádržné systémy. V rámci projektu APROSYS (2006) byla provedena rešerše literatury na téma interakce motocykl-infrastruktura, ve které se uvádí, že náraz do pevné překážky je v závislosti na typu prostředí součástí 4,2 až 19,7 % nehod. Svodidla jsou zastoupena v 2,4 až 4 % nehod motocyklů s usmrcením. ***Tyto nehody se obvykle stávají ve směrových obloucích a přibližně v polovině případů řidič naráží do svodidel ve vzpřímené poloze.***

MAG (2005) zdůrazňuje, že v případě nárazu motocyklisty do svodidla bývají hlavní příčinou zranění střety s nekrytými sloupky svodidla.



Gibson a Benetatos (2000) vyšetřovali motocyklové nehody se smrtelnými následky, které se staly v Novém Jižním Walesu v roce 1998/1999 a v souvislosti se svodidly identifikovali tři nehodové scénáře:

- motocyklista je při nehodě vymrštěn do vzduchu ještě před nárazem do svodidel
- motocyklista spadne z motorky a klouže po silnici do svodidla
- motocyklista narazí do svodidla i s motorkou

Dále uvádí, že většina nárazů, které skončily usmrcením, se odehrála při poměrně malém úhlu nárazu (do méně jak 45 stupňů).



Pro zvýšení bezpečnosti motocyklistů existuje několik způsobů úprav zádržných zařízení. Jedná se zejména o takové úpravy, které umožňují řidiči po nárazu sklouznout podél svodidla bez následného nárazu do pevné překážky. Nejběžnějším řešením je instalace druhé, spodní svodnice a tvorba svodidel „přívětivých“ k motocyklům.



Osvětlení a viditelnost

Viditelnost a rozhledové poměry představují pro motocykly stejně jako pro ostatní účastníky silničního provozu důležitý faktor ovlivňující bezpečnost. Nedostatečné rozhledové poměry (zejména ve směrových a výškových obloucích a po setmění) přispívají ke zvýšení závažnosti nehod motocyklistů (Savolainen a Mannering, 2007). Ke vzniku nehod motocyklistů zejména na křižovatkách přispívá také menší nápadnost (postřehnutelnost) motocyklistů (NPRA 2004).



Stav povrchu vozovky

Při analýze nehod motocyklů provedenou v MAIDS (ACEM 2003), byl povrch v 84,7 % všech nehod suchý a bez závad, zatímco mokrý povrch byl zaznamenán pouze v 7,9 % případech. Poškození povrchu vozovky bylo zaznamenáno ve 30 % nehod.

Živice používaná na opravy povrchů vozovky mívá mnohem menší drsnost než mokrý asfalt, což může způsobovat problémy při zatáčení, zvláště při brzdění ve stoje či naklánění se (Elliot et al. 2003).

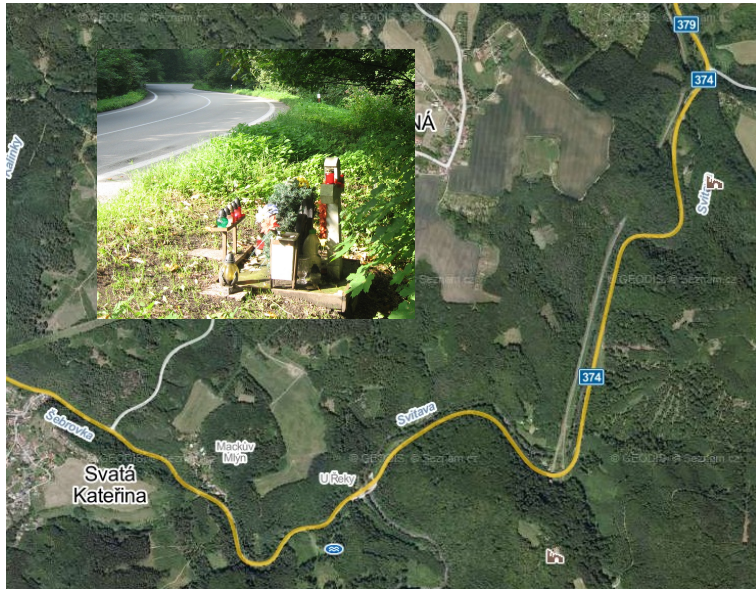


Mezi nejzávažnější rizikové faktory mající vliv na vznik nehod motocyklistů či na zhoršení následků těchto nehod tedy patří:

- Nedostatky v návrhových prvcích (celková konstrukce, disharmonické vedení trasy, křivolakost, výtluky atd.)
- Nedostatky v údržbě
- Kvalita a stav povrchu vozovky
- Způsob provedení zádržných systémů
- Kritický poloměr směrových oblouků
- Nevhodný příčný sklon
- Kombinace vlivu příčného a podélného sklonu a směru zatáčky
- Křižovatky
- Vodorovné dopravní značení, bodové opravy povrchu
- Omezená viditelnost a rozhledové poměry

ETSC (PIN report, 2010) uvádí tato doporučení ke zlepšení bezpečnosti motocyklistů:

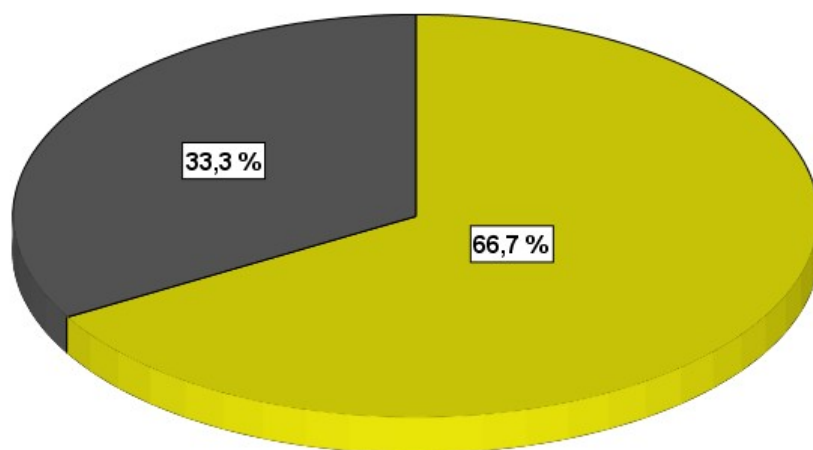
- Vynucovat dodržování rychlostních limitů
- **Bezpečnostní audity a inspekce by měly zohledňovat specifika motocyklistů**
- **Minimalizovat nebezpečné pevné překážky podél silnic a zajistit kvalitní a bezpečný povrch vozovky**
- **Utváření pozemní komunikace, zejména směrových oblouků a křižovatek, by mělo být optimalizované pro bezpečnost motocyklistů, především v oblasti rozhledů, viditelnosti a dopravního značení**
- Zkvalitnit vzdělávání řidičů v oblasti rozpoznání a vyhodnocení rizika a ovládní vozidla.



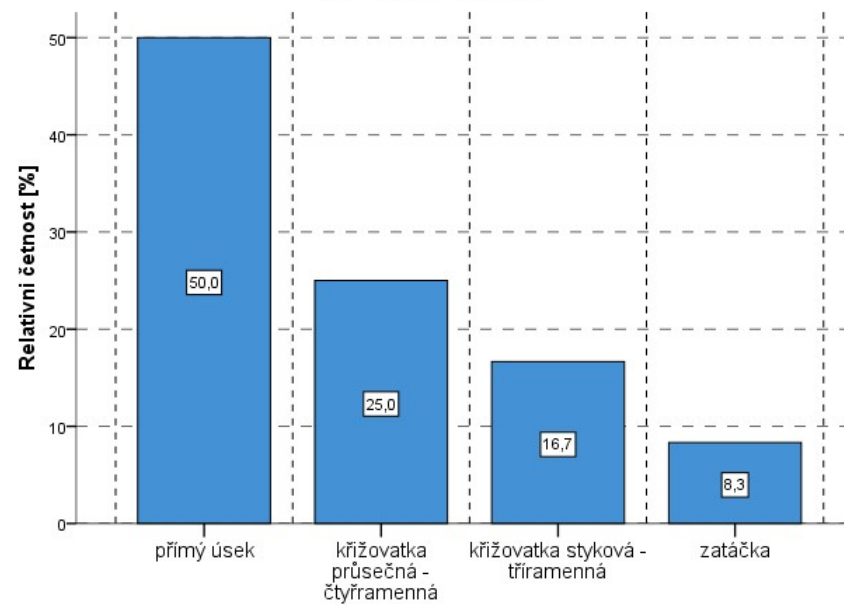


VIDITELNOST

- ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek
- v noci - bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek



SMĚROVÉ POMĚRY



TP 179 „Navrhování komunikací pro cyklisty“ uvádí, že v nezastavěném území je možný společný provoz cyklistů, chodců a motorových vozidel, pokud hodinová intenzita chodců a/nebo cyklistů nepřesáhne hodnoty mezních intenzit (tab.5). Při jejich překročení se navrhuje vedení cyklistů odděleně:

- Formou jízdního pruhu/pásu
- Po krajnici – volba vhodné kategorie

<i>Intenzita dopravního proudu na silnici (voz/24 hod)</i>	<i>Mezní hodinové intenzity</i>		
	<i>Chodci a cyklisté</i>	<i>Chodci</i>	<i>Cyklisté</i>
do 2 500	75	60	90
2 500-5 000	25	20	30
5 000 – 10 000	15	10	15
nad 10 000	10	5	10

Zvážit oddělení v případě:

- Silné rekreační dopravy
- vysoké rychlosti aut
- méně zkušených a zdatných cyklistů

Silniční úseky – funkce (auto i cyklo), rychlost, intenzita, podíl TNV...holandský manuál CROW uvádí tento výběrový diagram pro určení vhodného způsobu vedení cyklistů

			Bicycle traffic road section function	
Function	Speed (km/h)	Intensity (pcu/day)	basis network	(main)cycle route ($I_{cycle} > 2,000/day$)
Motorised traffic road section function	Estate access road	1 - 2.500	combined traffic	cycle street, if $I_{pcu} < 500 pcu/day^1$
		2.000 - 3000	cycle lane or cycle track	cycle track, or perhaps lanes
		> 3000	cycle track	
District access road	80	irrelevant	cycle/moped track parallel road	

Kombinovaná doprava je dle diagramu možná pouze do rychlosti motorové dopravy 60 km/h a intenzit 2500 voz/den.

Nad 60 km/h vždy samostatný pruh či stezka...

1 Plus any additional requirements in the area of safety

Při překročení mezních hodnot intenzit chodců a cyklistů je cyklistická doprava vedena odděleně od dopravního proudu vozidel:

- Souběžně s jízdním pásem fyzicky odděleným od jízdního pásu postranním dělicím pásem
- Souběžně s jízdním pásem za odvodňovacím zařízením
- Jako nezávisle trasovaná stezka pro cyklisty

Jiné manuály (např. NZ) uvádí, že v případě významné cyklistické aktivity je základním opatřením poskytnutí dostatečného prostoru na zpevněné krajnici konstantní šířky. Důležité je, aby povrch byl hladký a čistý. Pokud není možné dosáhnout normové šířky, je vhodné poskytnout aspoň nějakou...

Nejrizikovějšími místy jsou zúžení a místa, kdy se cyklisté přibližují k motorizované dopravě. Takováta místa musí být „ošetřena“ alespoň dopravním značením a vhodným opatřením ke snížení rychlosti



Při vyšších intenzitách se doporučuje zřízení cyklistického pruhu. Např. Dánsku se pruh preferuje již od intenzity 100 cyklistů za den. Častou formou pruhu je tzv. víceúčelový jízdní pruh.

Jízdní pruh pro cyklisty se doporučuje oddělit od vozovky např. pásem zeleně



Důležitý je zejména
konec a počátek pruhu
– plynulý přechod

Zejména v turisticky atraktivním regionech, či na trasách intenzivního dojíždění do práce. Zkrácení trasy mezi dvěma městy, popř. paralelně s hlavní silnicí (málo křižovatek)

Bezpečnostní problém – křížení s ostatními PK. Nezbytná je výborná viditelnost (rozhledové poměry) a jasné vyznačení přednosti v jízdě.

Pokud stezka končí na kraji obce, je možné zkombinovat toto místo s tzv. zklidňující „bránou“ do obce







Značná část nehod s vážnými následky se odehrává na křižovatkách (dle NZ 30 %), zejména při nedání přednosti rychlejší dopravě. Zejména při levém odbočování či při vyjíždění z vedlejší silnice.

Taktéž na okružních křižovatkách (zejména těch větších či vícepruhových) jsou cyklisté více ohroženi. Nejbezpečnější řešení zde pro cyklisty představuje samostatné vedení po obvodu okružní křižovatky.



Díky za pozornost