

## Influence of quality public lighting on road safety

**Abstract.** Society for development of public lighting in cooperation with headquarters of traffic police of Czech Republic and with Ministry of Transport of Czech Republic and with BESIP continues with verifying the results of the study of impacts of public lighting on traffic safety in regions road passages – roads of I class to III class in urban areas. The standards for public lighting of road passage are compulsory but very often neglected. There are no defenders of quality-made road lighting. Because public lighting of road urban passage belongs to local town/village, there are being realized such projects under energy savings that are decreasing the traffic safety in such town/village. Towns are saving and people are dying.

**Keywords:** public lighting quality, traffic accidents, transit road sections

### Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení je důležitou a nedílnou součástí technické infrastruktury obcí a měst, která slouží nejenom uživatelům pozemních komunikací uvnitř intravilánu, ale také obyvatelům těchto obcí a měst. Veřejné osvětlení tak tvoří jeden z důležitých pilířů bezpečného dopravního prostoru v nočním prostředí.

### Opora kvalitního veřejného osvětlení v legislativě

Kvalita staveb je zakotvena ve stavebním zákoně [1]. V souladu s ustanovením §169 odst. 1 zákona 183/2006 Sb. jsou i orgány veřejné správy povinny respektovat obecné požadavky na výstavbu stanovené prováděcími právními předpisy. Ke stanovení technických požadavků pro stavby dálnic, silnic, místních komunikací a veřejně přístupných účelových komunikací je zmocněno ministerstvo dopravy (§194 písm. c) zákona 183/2006 Sb.).

Vyhláška zpracovaná Ministerstvem dopravy č.104/1997 Sb. [2], kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, hovoří velmi jasně. Podle ustanovení §25 se dálnice a silnice vždy osvětlují v zastavěném území obcí. Mimo toto území se osvětlují jen zvláště určené úseky, jako např. na hraničních přechodech, v tunelech a na jejich přilehlých úsecích, výjimečně na křižovatkách, za podmíněk obsažených v závazných ČSN 73 6102 a ČSN 73 7507. Podle výše uvedeného by se zdálo, že je všechno v naprostém pořádku. Zásadní rozkol do tohoto téměř ideálního stavu vnáší ustanovení §14, odst.1, písm. b) zákona o pozemních komunikacích 13/1997 Sb., které vložilo vlastnictví veřejného osvětlení do rukou obce – tedy subjektu, který není ze zákona zodpovědný za kvalitní osvětlení dopravního prostoru dálnic/silnic (tedy průjezdných úseků silnic). Skutečnost, že veřejné osvětlení není příslušenstvím dálnice/silnice v zastavěném území obce, resp. že může patřit jinému subjektu, než vlastníkově těchto komunikací, má zásadní význam pro přičitatelnost povinnosti péče o pozemní komunikace (včetně povinnosti osvětlování dálnic a silnic v zastavěném území obce). K tomuto tématu je v časopise Světlo 6/2013 v článku „Veřejné osvětlení a obec pod lupou zákona“ autorů JUDr. Tomáše Sequense, JUDr. Petry Novákové, Ph.D., JUDr. Richarda Hamrana, uvedeno: „Tato povinnost, jejíž podrobnosti stanoví prováděcí vyhláška k zákonu o pozemních komunikacích, tíží z povahy věci zásadně vlastníka pozemních komunikací. Problémy v tomto ohledu zřejmě nečiní situace, kdy vlastník pozemní komunikace současně vlastní i veřejné osvětlení. Jiná situace však nastává, když vlastník takové komunikace současně nevlastní přílehlý veřejný osvětlení. Pokud tedy například

přes obec vede silnice II. třídy, její osvětlení musí zajistit primárně kraj, byť veřejné osvětlení vlastní dotyčná obec“.

Podle výše uvedeného by se zdálo, že je legislativně všechno v pořádku. Ve skutečnosti se však dopravní prostor na průjezdných úsecích silnic v obcích v nočním prostředí noří do tmy. Města sice šetří, ale bohužel lidé umírají.

### Koncepční přístup k veřejnému osvětlení

Při pohledu na osvětlený dopravní prostor města či obce je ihned patrné, zda se jedná o rukopis koncepčního přístupu nebo zda se jednotlivé úseky komunikací osvětlují dle pravidel stanovených pro jednotlivou etapu rekonstrukce. Kvalitu veřejného osvětlení lze s určitou nadsázkou přirovnat k uměleckému dílu. Pokud u uměleckého díla poznáte rukopis konkrétního umělce, má nejen svoji hodnotu, ale i uznání. Budete se mnou souhlasit, že obraz slepený z několika útržků od různých umělců by svou hodnotu neměl a pravděpodobně by se setkal i s velkou kritikou odborné i laické veřejnosti. Proč tomu tak není v oblasti veřejného osvětlení, kde jde skutečně o životy, je zarážející. Pod tíhou tématu vlivu kvality osvětlení na dopravní nehodovost se však i tato skutečnost mění.

Prvními vlaštovkami jsou města a obce, která přistupují k veřejnému osvětlení koncepčním přístupem, jehož výsledkem je soubor schválených pravidel. Nemusí se jednat vždy pouze o určení množství světla pro každou komunikaci. Koncepční přístup může stanovit komplexní urbanistický vzhled veřejného osvětlení, pravidla pro plánovanou údržbu veřejného osvětlení ale i plánovanou obnovu a modernizaci veřejného osvětlení. Tato pravidla pak musí každý dodavatel dodržet a město se tak postupně přemění na umělecké dílo psané rukou „Světelného umělce“.

### Vliv kvality veřejného osvětlení na dopravní nehodovost

Rok 2013 nastartoval diskusi o vyhodnocení vlivu kvality veřejného osvětlení na dopravní nehodovost. Cílem průzkumu bylo vyhodnocení dopravních nehod **na průjezdných úsecích silnic – tedy silnic I. až III. tříd v zastavěném území obcí**. Důvodem je skutečnost, že na těchto úsecích **jsou normy pro veřejné osvětlení závazné**. Pracovní skupina „Osvětlení, bezpečnost, kriminalita“ zpracovala celkem 3 analýzy. Výsledky všech třech analýz jednoznačně potvrdily významnou úlohu kvalitního veřejného osvětlení při zajištění bezpečného dopravního prostoru průjezdných úseků silnic měst a obcí v nočním prostředí s těmito závěry:

- Zhoršením kvality veřejného osvětlení se zvyšuje dopravní nehodovost až o 121%.
- Zvýšením kvality veřejného osvětlení se snižuje dopravní nehodovost až o 83%.
- Využitím bílé barvy světla u kvalitního osvětlení se snižuje dopravní nehodovost až o 52%.

Zdrojem informací pro analýzu se staly pouze základní informace o dopravních nehodách, které má Ředitelství Služby dopravní policie policejního prezidia ČR [3]. Jednotlivé analýzy vyjadřují procentuální snížení dopravní nehodovosti po rekonstrukci veřejného osvětlení v porovnání ke stavu dopravní nehodovosti před rekonstrukcí veřejného osvětlení. Konkrétní příčiny dopravních nehod zjišťovány nebyly.

Kvalita veřejného osvětlení souvisí i s odborností firem, které o veřejné osvětlení pečují. Nejlepší situace je ve městech, kde tuto službu zajišťují místní technické služby nebo profesionální soukromé společnosti. Nicméně je nutné podotknout, že i v těchto městech se již probouzejí politické snahy prosazující energetické úspory nad závazné normy. Statistické úspory jsou tak stavěny nad hodnotu lidského života.

### Následky dopravních nehod

Všeobecně známým pravidlem při srovnávání, je porovnávat porovnatelné a tento cíl si vytyčili i členové pracovní skupiny. Možností jak porovnat dopravní nehodovost mezi jednotlivými kraji je zajisté mnoho. Porovnat dopravní nehodovost lze například podle:

- počtu dopravních nehod,
- následků dopravních nehod,
- délky komunikací,
- celkové intenzity dopravy za 24 hod,
- intenzity dopravy v průběhu dne,
- velikosti měst a obcí, kterými průjezdní úseky silnic procházejí.

Jak je vidět z výše uvedeného výčtu, metod pro porovnání lze vytvořit více a to i vzájemnými kombinacemi. Porovnání by však mělo být jednoduše prezentovatelné a s použitím logického úsudku i pochopitelné a reprodukovatelné.

Při jednání se zástupci Ředitelství Služby dopravní policie Policejního prezidia ČR byla zvolena varianta vyhodnocení celkových následků dopravních nehod za rok 2014 na 1 km průjezdních úseků silnic.

Ředitelství služby dopravní policie poskytlo statistiku dopravní nehodovosti a škod za rok 2014 na průjezdních úsecích silnic měst a obcí v denním i nočním prostředí. Uvedená statistika za jednotlivé kraje je uvedena v tabulce 1.

Na průjezdních úsecích silnic měst a obcí se za rok 2014 v ČR stalo celkem 28 041 dopravních nehod. Na následky těchto dopravních nehod zemřelo celkem 146 osob a 985 osob bylo těžce zraněno. Výše škod odhadnutá dopravní policií se vyšplhala do výše 1,78 mld. Kč.

Pro výpočet celkových nákladů dopravních nehod byly využity informace o výši socioekonomických ztrát z dopravních nehod a jejich následků za rok 2012 zpracované Centrem dopravního výzkumu v.v.i [4].

- 1 usmrčená osoba 19 022 000 Kč,
- 1 těžce zraněná osoba 5 001 000 Kč,
- 1 lehce zraněná osoba 433 000 Kč,

Celková výše následků dopravní nehodovosti dosáhla za rok 2014 částky 13,5 mld. Kč. Rozdělení následků

dopravní nehodovosti za jednotlivé kraje je vyjádřeno v tabulce 1:

Tabulka 1: Přehled dopravních nehod a celkových následků 2014

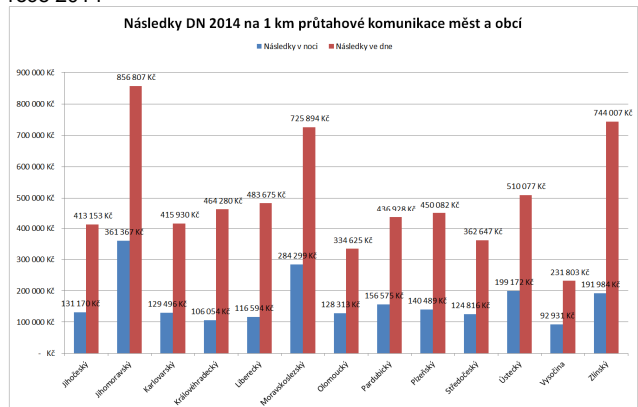
Popisky řádků	Počet DN	Usmrčeno	Těžce zraněno	Lehce zraněno	Škoda	Celkové následky DN
Jihočeský	942	8	59	538	58 809 700 Kč	738 998 700 Kč
Jihomoravský	2 495	18	135	1 205	155 255 700 Kč	1 694 551 700 Kč
Karlovarský	354	4	17	176	18 696 800 Kč	255 919 800 Kč
Královéhradecký	1 372	10	66	487	77 641 000 Kč	808 798 000 Kč
Liberecký	904	9	41	362	37 520 900 Kč	570 505 900 Kč
Moravskoslezský	2 479	19	119	991	142 486 000 Kč	1 528 126 000 Kč
Olomoucký	1 080	6	43	459	47 560 200 Kč	575 402 200 Kč
Pardubický	1 014	10	51	540	53 775 700 Kč	732 866 700 Kč
Plzeňský	942	8	42	529	71 461 000 Kč	662 736 000 Kč
Praha	10 229	16	161	1 555	773 907 500 Kč	2 556 735 500 Kč
Středočeský	2 537	15	99	903	149 961 900 Kč	1 321 389 900 Kč
Ústecký	2 109	9	66	550	106 738 500 Kč	846 152 500 Kč
Vysočina	583	5	27	327	27 832 400 Kč	399 560 400 Kč
Zlínský	1 001	9	59	577	57 986 500 Kč	774 084 500 Kč
<b>Celkový součet</b>	<b>28 041</b>	<b>146</b>	<b>985</b>	<b>9 199</b>	<b>1 779 543 800 Kč</b>	<b>13 465 907 800 Kč</b>

Pro zajištění možnosti vzájemného porovnání bylo nutné přepočítat celkové následky dopravních nehod na 1 kilometr délky průjezdních úseků silnic měst a obcí (viz tabulka 2). Délky komunikací k výslednému vyhodnocení poskytl Ředitelství silnic a dálnic ČR [5]. Pro hlavní město Praha nebylo toto přepočítání provedeno. Důvodem je odlišný systém evidence dopravních nehod, který se na území hlavního města Prahy používá.

Tabulka 2: Celkové následky dopravních nehod na 1 km komunikace v roce 2014

Kraj	Délka průtahových komunikací měst a obcí (km)	Celkové následky DN		Následky DN v noci		Následky DN ve dne		Poměr noc/den
		Celkem (Kč)	Poměrné (Kč/km)	Celkem (Kč)	Poměrné (Kč/km)	Celkem (Kč)	Poměrné (Kč/km)	
Jihočeský	1 357,648	738 998 700 Kč	544 322 Kč	178 082 200 Kč	131 170 Kč	580 918 500 Kč	413 153 Kč	0,32
Jihomoravský	1 993,059	1 694 551 700 Kč	1 218 374 Kč	505 682 800 Kč	361 367 Kč	1 195 868 900 Kč	856 807 Kč	0,42
Karlovarský	469,211	255 919 800 Kč	545 426 Kč	60 761 100 Kč	129 496 Kč	195 158 700 Kč	415 930 Kč	0,31
Královéhradecký	1 418,113	808 798 000 Kč	570 334 Kč	150 397 200 Kč	106 054 Kč	658 400 800 Kč	464 280 Kč	0,23
Liberecký	950,417	570 505 900 Kč	600 289 Kč	110 812 900 Kč	116 594 Kč	459 693 000 Kč	483 675 Kč	0,24
Moravskoslezský	1 512,797	1 528 126 000 Kč	1 010 193 Kč	490 090 400 Kč	324 299 Kč	1 099 065 600 Kč	719 894 Kč	0,39
Olomoucký	1 243,108	575 402 200 Kč	462 938 Kč	159 507 000 Kč	128 313 Kč	415 975 200 Kč	334 625 Kč	0,38
Pardubický	1 234,816	732 866 700 Kč	593 503 Kč	193 341 000 Kč	156 575 Kč	539 525 700 Kč	436 928 Kč	0,36
Plzeňský	1 122,194	662 736 000 Kč	590 572 Kč	157 656 300 Kč	140 489 Kč	505 079 700 Kč	450 062 Kč	0,31
Středočeský	2 710,747	1 321 389 900 Kč	487 463 Kč	338 344 000 Kč	124 816 Kč	983 045 900 Kč	362 647 Kč	0,24
Ústecký	1 193,026	846 152 500 Kč	709 249 Kč	237 617 100 Kč	199 172 Kč	608 535 400 Kč	510 077 Kč	0,39
Vysočina	1 230,427	399 560 400 Kč	324 783 Kč	114 344 200 Kč	92 931 Kč	285 216 200 Kč	231 803 Kč	0,40
Zlínský	827,022	774 084 500 Kč	935 990 Kč	158 774 700 Kč	191 984 Kč	615 309 800 Kč	744 007 Kč	0,26
<b>Celkový součet</b>	<b>16 660,495</b>	<b>10 909 172 300 Kč</b>	<b>654 793 Kč</b>	<b>2 792 381 500 Kč</b>	<b>167 605 Kč</b>	<b>8 116 790 800 Kč</b>	<b>487 188 Kč</b>	<b>0,34</b>

Graf 1: Celkové následky dopravních nehod na 1 km komunikace v roce 2014

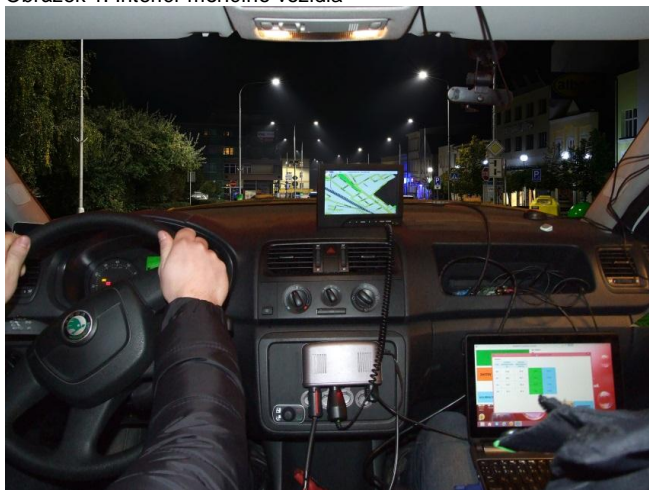


Následky dopravních nehod na jednom kilometru průjezdních úseků silnic měst a obcí (viz graf 1) dosahují v noci třetinových následků dopravních nehod (167 tis. Kč/km) v porovnání s dopravními nehodami ve dne (487 tis. Kč/km). Nejhorší situace je v Jihomoravském kraji, kde je tento poměr ve výši 42% (361 tis. Kč/km). Alarmující jsou také rozdíly celkových poměrných následků na 1 km komunikace. Celkové poměrné následky dopravních nehod v krajích se šplhají do výše 654 tis. Kč/km. Největších hodnot dosahuje Jihomoravský kraj a to konkrétně 1,2 mil. Kč/km – rozdíl mezi kraji je téměř čtyřnásobný.

Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení ve spolupráci s Ředitelstvím Služby dopravní policie Policejního prezidia ČR a oddělením BESIP Ministerstva dopravy ČR prezentuje téma vlivu kvality veřejného osvětlení na dopravní nehodovost v rámci třetího ročníku Dopravních snídaní s BESIPem. Pro každý kraj byly vyhodnoceny následky dopravní nehodovosti pomocí matematického modelu, který určil úseky průjezdních úseků silnic s největšími následky.

Pro vyhodnocení každé nehodové lokality v nočním prostředí je nejdříve nutné, řečeno odbornou terminologií, zařadit nehodový úsek komunikace do třídy osvětlení a vyhodnotit úroveň hladiny osvětlení. Laicky řečeno – určit dle normy kolik světla má na komunikaci být a zjistit kolik světla na komunikaci ve skutečnosti je. Ruční zpracování by bylo velmi zdlouhavé a tak je pro tento záměr využíváno speciálního vozidla, které průjezdem osvětlené komunikace jednak definuje množství světla, které by mělo na dané komunikaci být (tzv. zařídění příslušného úseku komunikace do třídy osvětlení dle ČSN EN 13 201), ale také určí úroveň splnění této normy. Jednoduše řečeno speciální vozidlo odhalí nejen místa, která mají nedostatek světla, ale také místa, která jsou přespřvětlena.

Obrázek 1: Interiér měřicího vozidla



### Dosavadní prověřené úseky

V první polovině roku 2015 prověřila Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení kvalitu osvětlení průjezdních úseků silnic ve 21 obcích. Průjezdní úseky silnic byly vybrány pomocí matematického modulu, který definoval lokality s nejvyššími následky dopravních nehod v roce 2014. Celkem byly na těchto úsecích při dopravních nehodách usmrceny 4 osoby, dále bylo zraněno 11 osob těžce a 27 osob lehce. S využitím ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích za rok 2013, které zveřejnilo Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., se celková výše následků dopravních nehod na měřených lokalitách vyšplhala na 145 mil.Kč.

Výsledky kontroly kvality veřejného osvětlení průtahových úseků komunikací jsou alarmující. Z vyhodnocených úseků byly splněny normované hodnoty pouze ve 2 případech, v 7 případech byl průjezdní úsek silnice osvětlen maximálně do úrovně 50% normativního požadavku.

Tabulka 3: Kvalita veřejného osvětlení vyhodnocených lokalit

Kraj	Obec	třída silnice	číslo silnice	Úroveň splnění normy (%)
Moravskoslezský	Břidličná	II	370	50%
Moravskoslezský	Dolní Benešov	II	56	56%
Moravskoslezský	Dvorce	II	46	40%
Ústecký	Jirkov	III	2525	59%
Ústecký	Huntířov	I	13	60%
Olomoucký	Dolní Studénky	III	3703	49%
Olomoucký	Medlov	II	444	20%
Pardubický	Žamberk	I	11	80%
Pardubický	Litomyšl	I	35	75%
Pardubický	Luková	III	36818, 36819	42%
Jihočeský	Bernartice	II	105	25%
Jihočeský	Vimperk	II	145	65%
Jihočeský	Mladá Vožice	II	124	25%
Jihočeský	Veselí nad Lužnicí	II	603	52%
Královhradecký	Hořice	II	300	69%
Královhradecký	Hronov	III	3031	47%
Královhradecký	Jaroměř	I	33	121%
Plzeňský	Vejpřnice	II	203	55%
Plzeňský	Líšina	II	182	51%
Plzeňský	Přeštice	I	27	85%
Plzeňský	Těchlovice	II	230	110%

Z výsledků měření dále vyplývá, že kvalita veřejného osvětlení je závislá na důležitosti komunikace. Silnice I. třídy splňovaly normy v rozsahu od 50% do 121%, silnice II. a III. třídy pak pouze od 20% do 75% normované hodnoty.

### Závěr

I přes závaznost norem veřejného osvětlení na průjezdních úsecích silnic, které jsou povinny při své činnosti respektovat právnické osoby, fyzické osoby i příslušné orgány veřejné správy (viz § 169 zákona 183/2006 Sb.), nejsou mnohé nově rekonstruované soustavy veřejného osvětlení kvalitní, ba naopak. K chybnému osvětlení nejčastěji dochází v malých městech či obcích. Očividným důvodem této situace je skutečnost, že při rekonstrukcích veřejného osvětlení se staví úspory nad závaznost norem veřejného osvětlení, ve svém důsledku tedy nad lidský život.

Paradoxem celé této situace je skutečnost, že i když si projektanti závaznost norem veřejného osvětlení na průjezdních úsecích silnic uvědomí a budou projektovat veřejné osvětlení podle norem, přijde bohužel onen moment zákona o zadávání veřejných zakázek, kdy se nesmí do zadávací dokumentace napsat, které svítidlo projektant vybral. V tomto velmi krátkém kroku je velmi důležitá práce projektanta znevážena a doslova vyhozena. Projektant společně se světelným technikem vybral z několika stovek variant vhodné svítidlo distribuující světelný tok do potřebných míst účelně a ekonomicky tedy jen proto, aby následně strpěl zahalení své práce jakousi anonymitou zadávací dokumentace. Z určitého pohledu je „otevřenost“ zadávací dokumentace pochopitelná, pokud by se však nepřehlížel nejdůležitější moment, kterým je řádná kontrola při přebírání rekonstruovaného veřejného osvětlení. Poté, co se osvětlení postaví, totiž mnohé již nenapadne zkontrolovat, zda realizovaná stavba odpovídá normativním požadavkům, většině investorů postačí pouze fyzická kontrola provedené rekonstruované soustavy (jak jinak než ve dne!) a zejména pouhá revize, která o kvalitě veřejného osvětlení vypovídá pouze to, že po elektrické stránce je zařízení schopné bezpečného provozu. Zda jsou splněny závazné požadavky normy z hlediska osvětlenosti komunikace, již bohužel téměř nikoho nezajímá. Kolaudaci

stavby lze v takovém případě přirovnat k nákupu vysněného rodinného automobilu, kdy vám v prodejně předvedou auto vašich snů a při výdeji dostanete zcela jiný a nekvalitní automobil, taktéž ovšem se čtyřmi koly a jedním volantem!

Než dojde k proniknutí závaznosti norem veřejného osvětlení ke všem zodpovědným, budeme muset přihlížet ještě tisícům dopravních nehod se stovkami mrtvých a utrpením pozůstalých. Varovný hlas pracovní skupiny „Osvětlení, bezpečnost, kriminalita“ i dalších světelných odborníků na tento stav upozorňujících je stále silnější, ale proti „zajetímu systému takzvaných úspor“ je prozatím jen zvednutým ukazováčkem, a to i přesto, že se již téměř každému řidiči toto „nepochopitelné nevidění“ chodce již stalo. Lidské oko je nejdůležitějším orgánem pro získávání informací, je však velmi citlivé na světlo a musí být tedy nejprve na dané osvětlené prostředí adaptováno. Bez kvalitně osvětleného dopravního prostoru nás tedy dokáže pořádně ošálit (až se nestačíme divit).

K řešení tohoto problému bude muset přispět pravděpodobně ještě nějaká mediální kauza, kdy se bude při soudním přelíčení prokazovat, zda řidičově oku byla dopřána adaptace na osvětlený dopravní prostor nebo zda nekvalitně nasvětlený prostor byl příčinou přehlédnutí osoby, kterou následně řidič usmrtil.

#### REFERENCES

- [1] Zákon 183/2006, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] Vyhláška 104/1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích
- [3] Ředitelství Služby dopravní policie, data o dopravních nehodách na průjezdných úsecích silnic za rok 2014
- [4] Centrum dopravního výzkumu, v.v.i, socioekonomické ztráty z dopravní nehodovosti za rok 2013
- [5] Ředitelství dálnic a silnic, délky průjezdných úseků silnic a dálnic

**Autor:** Ing. Jiří Skála, Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení, z.s. Pod Vysílačkou 1387, Praha 5, Zbraslav, Czech Republic, e-mail: predseda@srvo.cz