

Svet Dopravy

01/2020



www.svetdopravy.sk

Redakčná rada

slovenská:

- prof. Ing. Alica Kalašová, PhD. Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
- prof. Ing. Jozef Gnap, PhD. Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
- prof. Ing. Jozef Majerčák, PhD. Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
- prof. Ing. Miloš Poliak, PhD. Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
- doc. Ing. Vladimír Konečný, PhD. Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
- Dr. h. c. prof. Ing. Tatiana Čorejová, PhD. Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
- Mgr. Ján Popadák, MOTION RECORD INTELLIGENCE, s.r.o

zahraničná:

- doc. Dr. Ing. Jerzy Mikulski Silesian University of Technology, fakulty of transport, Poland
- Dr. Ing. Marek Jaškiewicz, Kielce University of Technology
- prof. Ing. Dr. Mirek Svitek, Intelligent Transport systems&Services, Sdružení pro dopravní telematiku – ITS&S Czech Republic
- Prof. dr hab. Elzbieta Zaloga, Faculty for Management and Services Economics, Szczecin University. Poland
- Ing. Roman Srp, Intelligent Transport systems&Services Sdružení pro dopravní telematiku – ITS&S. Czech Republic
- doc. Ing. Pavel Hruběš, PhD. České vysoké učení technické, fakulta dopravní, Praha,
- Ing. Zuzana Bělinová, PhD. České vysoké učení technické, fakulta dopravní, Praha

výkonný redaktor

- Ing. Ľubomír Černický, PhD.

Vydavateľ

**Asociácia Poskytovateľov Monitorovacích Satelitných Technológií a Inteligentných
Dopravných systémov ASATECH**



Obsah

POTREBA PODPORY SLOVENSKÝCH DOPRAVCOV CESTNEJ NÁKLADNEJ DOPRAVY V ČASE HOSPODÁRSKEJ KRÍZY	4
ŠPECIFIKÁ DOPYTU ZDRAVOTNE POSTIHNUTÝCH OSÔB A OSÔB SO ZNÍŽENOU POHYBLIVOSŤOU PO AUTOBUSOVEJ DOPRAVE V PODMIENKACH SLOVENSKEJ REPUBLIKY.....	17
CITY LOGISTICKÉ PRÍSTUPY A REGULAČNÉ OPATRENIA VO VYBRANÝCH MESTÁCH EURÓPSKEJ ÚNIE.....	27
ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU VÝLETNÝCH PLAVIEB V PODMIENKACH EÚ.....	38
POROVNANIE EMISÍ CO ₂ V ŽELEZNIČNEJ A CESTNEJ DOPRAVE	48
POROVNANIE POŽIADAVIEK NA PODNIKANIE A PREVÁDZKU NÁKLADNÝCH VOZIDIEL S CELKOVOU HMOTNOSŤOU DO A NAD 3,5 TONY	56
MODELOVÉ RIEŠENIE STATICKEJ DOPRAVY VO VYBRANEJ ČASTI SLOVENSKA.....	66
NEHODOVOSŤ V CYKLISTICKEJ DOPRAVE A V SYSTÉME BIKESHARING ZA SLEDOVANÉ OBDOBIE.....	75
VPLYV OSVETLENIA VOZOVKY SVETLOMETMI VOZIDLA NA BEZPEČNOSŤ CESTNEJ PREMÁVKY	84

POTREBA PODPORY SLOVENSKÝCH DOPRAVCOV CESTNEJ NÁKLADNEJ DOPRAVY V ČASE HOSPODÁRSKEJ KRÍZY

Autori:

Jozef GNAP¹, Pavol VARJAN², Renáta CZÓDÖROVÁ³, Šimon SENKO⁴

Tituly a pôsobisko autorov:

¹ prof. Jozef Gnap, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, jozef.gnap@fpedas.uniza.sk

²Ing. Pavol Varjan, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, pavol.varjan@fpedas.uniza.sk

³Ing. Renáta Czódöröová, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Námestie slobody 6; 810 05 Bratislava rczodorova@gmail.com

⁴Ing. Šimon Senko, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, simon.senko@fpedas.uniza.sk

Abstrakt: Slovenská republika (SR) očakáva v roku 2020 pokles hrubého domáceho produktu (HDP), to môže ovplyvniť prepravné výkony cestnej nákladnej dopravy resp. aj počet dopravných firiem v SR a tým aj zamestnanosť v cestnej nákladnej doprave. V príspevku sú publikované dáta o dočasne odhlásených ťahačoch a návesoch za január až apríl 2020 v SR. Tu vychádzame z výsledkov výskumu, ktorým sa na katedre cestnej mestskej dopravy dlhodobšie zaoberáme. Na odhad podielu dopravcov registrovaných v SR na prepravnom výkone boli použité údaje z elektronického mýtného systému. V príspevku sú výstupy analýzy zo štyroch slovenských dopravných spoločností s vybranými priemernými nákladmi na jednu návesovú súpravu. Porovnanie vybraných priemerných ročných nákladov na jednu návesovú súpravu domáceho a zahraničného dopravcu platených na území neznamenajú priame príjmy štátu na daniach, ale aj príjmy podnikateľských subjektov na území SR (čerpacie stanice PH, servisy a predajne nákladných vozidiel, stanice technickej a emisnej kontroly, príjmy poisťovní atď.). To sú hlavné dôvody prečo je potrebné podporovať domácich dopravcov v čase hospodárskej krízy.

Kľúčové slová: doprava, nákladná, cestná, hrubý domáci produkt, kríza

JEL: R41

THE NEED FOR SUPPORT OF SLOVAK ROAD FREIGHT CARRIERS IN TIMES OF THE ECONOMIC CRISIS

Abstract: The Slovak Republic (SR) expects a decline in the gross domestic product (GDP) in 2020. This can affect the transport performance of road freight transport resp. to the decrease in the number of transport companies in the Slovak Republic to employment in road freight transport. The paper publishes data on temporarily deregistered tractors and semi-trailers from January to April 2020 in the Slovak Republic. Here we are based on the results of research, which we have been dealing with for a long time at the Department of Road and Urban Transport. Data from the electronic toll system were used to estimate the share of carriers registered in the Slovak Republic in the transport performance. The paper presents the results of the analysis of four Slovak transport companies with selected average costs per trailer. Comparison of selected average annual costs per semi-trailer set of domestic and foreign carriers paid in the territory does not mean direct state revenues in taxes but also revenues of business entities in the Slovak Republic (filling stations, truck services, and shops, technical and emission control stations, insurance

revenues, etc.). This is the main reason why it is necessary to support domestic carriers in times of economic crisis.

Keywords: transport, freight, road, gross domestic product, crisis

1 Úvod

Slovenská republika (SR) očakáva v roku 2020 pokles hrubého domáceho produktu (HDP). Aké to môže mať dopady na prepravné výkony cestnej nákladnej dopravy, resp. na pokles počtu dopravných firiem v SR a tiež na zamestnanosť v cestnej nákladnej doprave tým sa zaoberá jedna časť príspevku. Tu vychádzame z výsledkov výskumu, ktorým sa na katedre cestnej mestskej dopravy zaoberáme už niekoľko rokov [1] a [2].

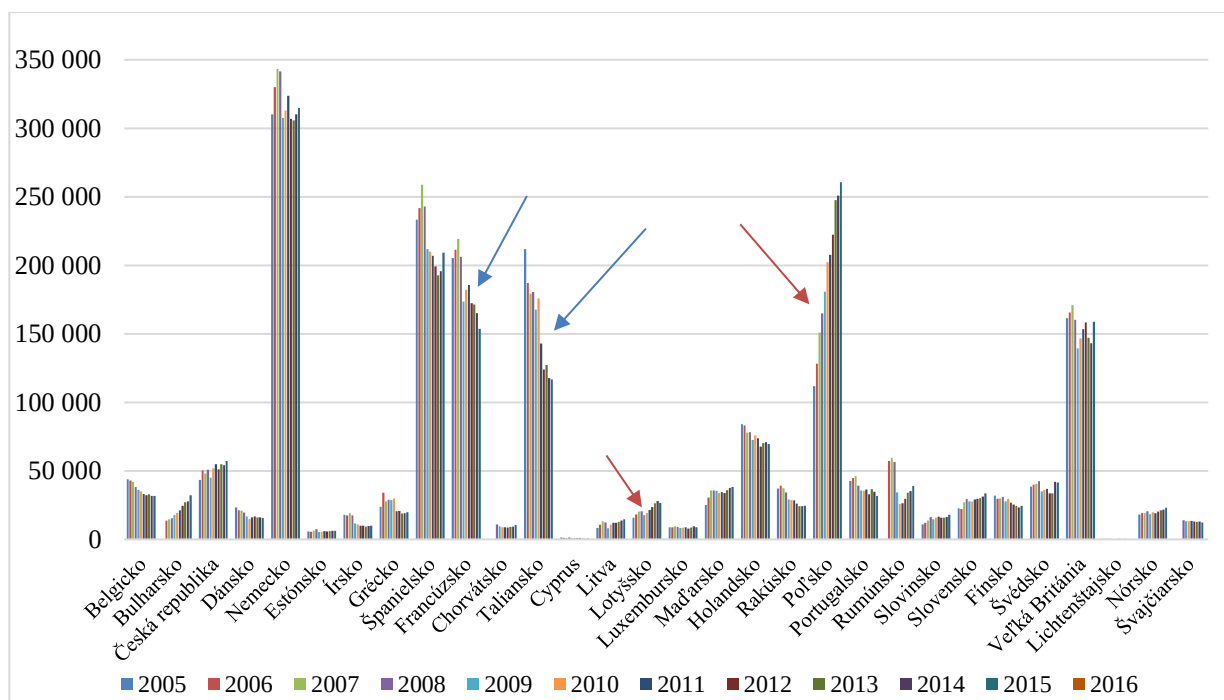
Združenie cestných dopravcov SR - ČESMAD Slovakia realizovalo online prieskum o dopadoch krízy zapríčinennej mimoriadnou situáciou v dôsledku globálnej pandémie ochorenia COVID-19 na dopravcov, ktorí sú členmi tohto združenia v dňoch 15.- 16. apríla 2020. Počet respondentov, ktorí reagovali na všetky resp. niektoré otázky bol 210 to reprezentuje 20,4 % členov združenia. Počet aktívne prevádzkovaných vozidiel sa na základe tohto prieskumu znížil vo vnútroštátnej cestnej nákladnej doprave o 47,3 % a v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave až o 51,7 %. Podiel vodičov, ktorí nevykonávali prácu k 15.4.2020 bol podľa výsledkov tohto prieskumu až 49,3 %.

Je potrebné očakávať pokles prepravných výkonov na základe aj nášho skúmania o dopadoch ostatnej hospodárskej krízy, ktorá bola v rokoch 2008-2009 [2]. Štát by mal vytvoriť podmienky, aby čo najväčší počet slovenských dopravcov túto krízu zvládol. Preto sa v druhej časti príspevku zaoberáme prečo je potrebné podporovať domácich dopravcov.

2 Vplyv zmeny HDP na prepravné výkony cestnej nákladnej dopravy v krajinách EÚ a SR

Cestná nákladná doprava je považovaná za dôležitý systém hospodárstva presahujúci hranice štátov, ktorý zabezpečuje potrebnú prepravu potravín, liekov, zdravotníckych pomôcok, krmív pre zvieratá, tovarov, surovín, odpadov a pod. To sme ocenili aj počas súčasnej mimoriadnej situácie z dôvodu prijímania opatrení proti šíreniu koronavírusu COVID-19. Cestná nákladná doprava je dôležitou súčasťou hospodárstva v celej EÚ. Na obr. 1 je vývoj prepravných výkonov štátov EÚ 28 od roku 2005 do roku 2016 [5]. Čiže aj počas obdobia ostatnej hospodárskej krízy v rokoch 2008-2009.

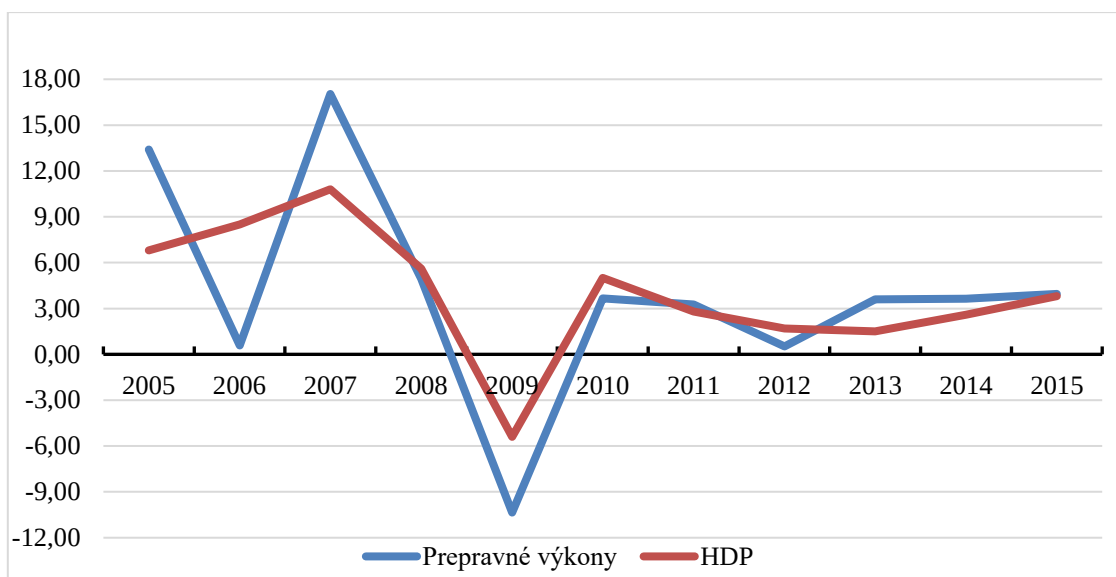
Z obr. 1 vyplýva, že vývoj prepravných výkonov sa nie je rovnaký ani v štátoch EÚ. Najvyšší podiel výkonov majú veľké štáty ako Nemecko, Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Poľsko a Veľká Británia. Najnižšie výkony dosahujú menšie štáty ako Cyprus, Lichtenštajnsko, Estónsko, Luxembursko, Švajčiarsko, Írsko a Chorvátsko. Je možné však sledovať zaujímavý vývoj prepravných výkonov u niektorých krajín, kde prepravné výkony dlhodobo klesajú nie len počas hospodárskej krízy v rokoch 2008-2009. Ide o štáty ako napríklad Taliansko, Francúzsko (na obr. 1 modré šípky) čiastočne aj Nemecko a na druhej strane sú štáty kde prepravné výkony dopravcov registrovaných v týchto štátoch stále rástli ako napr. Poľsko a Lotyšsko (na obr. 1 červené šípky). Poľsko zaznamenalo rast prepravného výkonu aj v čase hospodárskej krízy v rokoch 2008 a 2009, kedy klesalo aj HDP Poľska.



Zdroj: Spracované podľa Eurostatu

Obr. 1. Vývoj prepravných výkonov vybraných štátov Európy od roku 2005 do roku 2016 [mil. tkm]

V SR je vývoj prepravného výkonu ovplyvnení vývojom tempa rastu HPD (obr.2). Najväčší pokles bol v roku 2009, kedy bol aj výrazný pokles HDP. Väčšina štátov EÚ počas hospodárskej krízy zaznamenala pokles prepravných výkonov z dôvodu poklesu HDP. Ale prečo klesajú v niektorých štátoch prepravné výkony aj keď HDP rastie. Tu sme zistili, že je to zapríčinené veľkou konkurenciou dopravcov z niektorých členských štátov EÚ, ako napr. z Poľska a Lotyšska. Tu predpokladáme, že dopravcovia z Poľska a Lotyšska vytlačili domácich dopravcov nie len z medzinárodných prepráv, ale aj vnútroštátnych prepráv. V niektorých štátoch najmä Francúzsko, Taliansko a Nemecko začali byť pochybnosti o dodržiavaní pravidiel pre kabotážne prepravy a začali sa aplikovať pravidlá o minimálnej mzde vodičov platnej aj pre vodičov, ktorých zamestnávateľ nie je registrovaný v danom štáte [7,8].



Zdroj: Spracované podľa ŠÚ SR

Obr. 2. Porovnanie vývoja tempa rastu prepravných výkonov a HDP v SR

Problematikou vplyvu cestnej infraštruktúry na rast resp. pokles HDP sa zaoberali napríklad v Belgicku v [4]. Tu bolo zistené, že okrem zmeny HDP má vplyv na prepravné výkony cestnej nákladnej dopravy aj poloha štátu v rámci Európy a tiež napríklad aj poloha námorných prístavov. To bolo z časti potvrdené aj v [3].

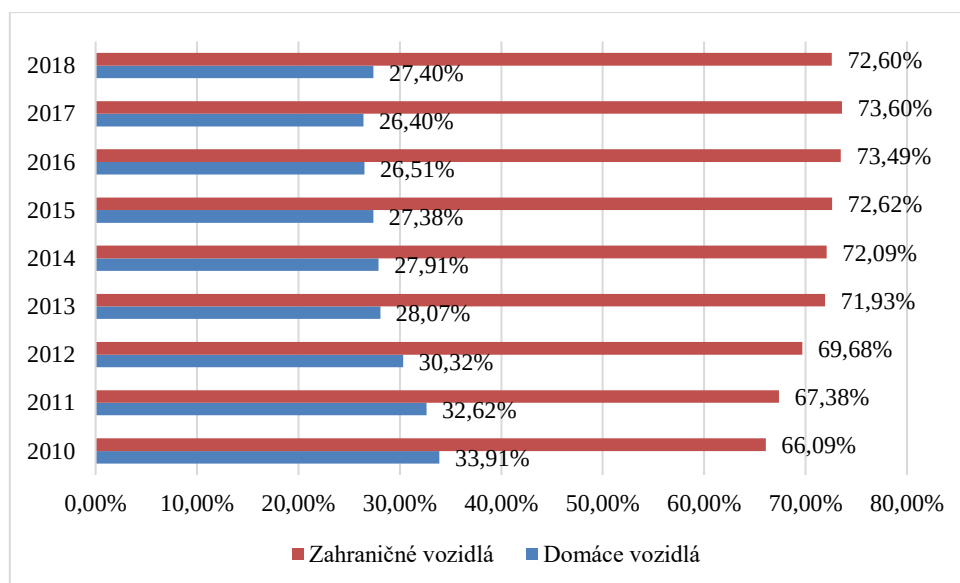
3 Analýza podielu dopravcov registrovaných v SR na prepravnom výkone

Na odhad podielu dopravcov registrovaných v SR na prepravnom výkone boli použité údaje z elektronického mýtného systému. Údaje uvedené v nasledujúcich tabuľkách 1 a 2 boli získané z výročných správ spoločnosti Skytoll a.s.

Tab. 1. Vývoj počtu palubných jednotiek medzi domácimi a zahraničnými vozidlami

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Domáce vozidlá	64 098	64 994	64 852	64 814	68 902	70 477	70 488	72 906	73 213
Zahraničné vozidlá	124 938	134 255	149 006	166 086	178 010	186 924	195 360	203 253	193 988
Spolu	189 036	199 249	213 858	230 900	246 912	257 401	265 848	276 159	267 201

Zdroj: Spracované autormi na základe [14, 15]



Zdroj: Spracované autorom

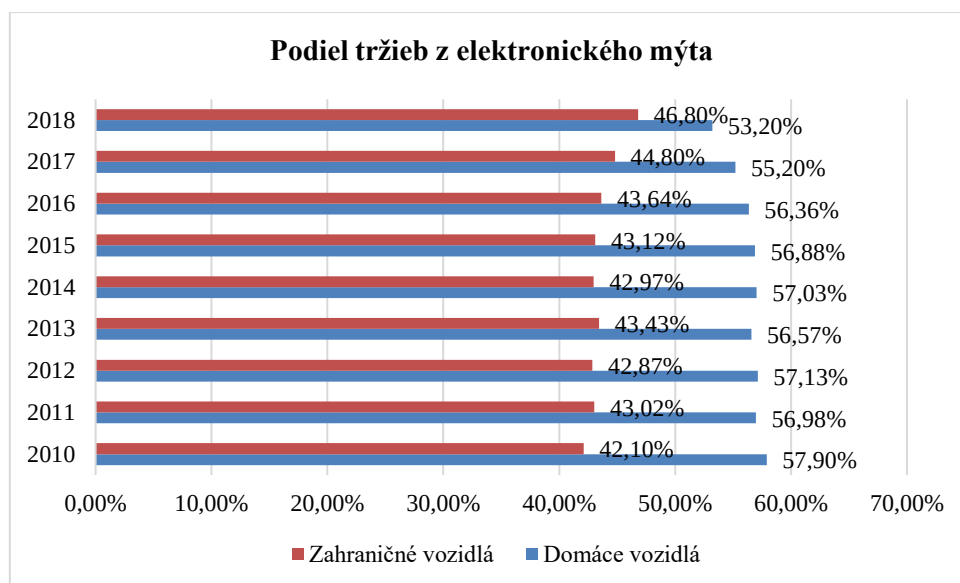
Obr. 3. Vývoj počtu palubných jednotiek (domáce a zahraničné vozidlá)

Z údajov uvedených v tab. 1 vyplýva, že počet palubných jednotiek od roku 2010 stúpa. Dlhodobovo vyšší podiel pri štruktúre palubných jednotiek podľa krajiny pôvodu prevádzkovateľa vozidla majú zahraničné vozidlá. Pri domácich vozidlách je vývoj do roku 2017 klesajúci. V roku 2018 jemne stúpol, no stále tvorili menej ako tretinu zo všetkých registrovaných vozidiel.

Tab. 2. Vývoj tržieb výberu z elektronického mýta (domáce a zahraničné vozidlá)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Domáce vozidlá	82,10	87,80	88,90	90,00	104,60	106,60	109,00	111,00	113,56
Zahraničné vozidlá	59,70	66,30	66,70	69,10	78,80	80,80	84,40	90,10	99,89
Spolu	141,80	154,10	155,60	159,10	183,40	187,40	193,40	201,10	213,45

Zdroj: Spracované autormi na základe [14, 15]



Zdroj: Spracované autormi

Obr. 4. Vývoj podielu tržieb výberu z elektronického mýta (domáce a zahraničné vozidlá)

Údaje uvedené v tab. 2 dokazujú, že celkové tržby z výberu mýta dlhodobo rastú. Podiel medzi domácimi a zahraničnými vozidlami zobrazuje obr. 4. Tržby z výberu mýta u zahraničných vozidiel sú nižšie ako u domácich. Z dlhodobého hľadiska však rastú a tržby z domácich vozidiel klesajú. Pri porovnaní počtu palubných jednotiek a tržieb boli zistené rozdiely. Zatiaľ čo počet palubných jednotiek je podstatne vyšší u zahraničných vozidiel, tržby sú nižšie ako u domácich. Priemerný rozdiel medzi domácimi a zahraničnými vozidlami je pri počte palubných jednotiek 42,11%. Pri tržbách je rozdiel medzi domácimi a zahraničnými vozidlami už len 12,72%. Z týchto údajov je potom pravdepodobné, že na spoplatnených cestných úsekoch jazdí väčší počet zahraničných vozidiel, ale tržby sú vyššie z vozidiel domácich dopravcov.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje údaje o podiele krajín na tržbách z výberu mýta v SR v rokoch 2016 až 2018.

Tab. 3. Podiel tržieb z výberu mýta v roku 2018

Krajina	2016	2017	2018
SR	56,40%	55,52%	54,40%
Poľsko	17,60%	18,22%	18,60%
Česko	8,10%	8,01%	7,70%
Maďarsko	5,40%	5,52%	5,30%
Iné krajiny	12,50%	12,73%	14,00%
Spolu zahraniční	43,60%	44,48%	45,60%

Zdroj: Spracované autormi

Najvýraznejšou skupinou sú zahraničné vozidlá, ktoré sa od roku 2016 podieľajú na tržbách z výberu mýta v SR sú registrované v Poľsku. Tržby z týchto vozidiel tvoria dlhodobo viac ako 17% z celkových tržieb. Tieto doterajšie zistenia z údajov elektronického mýtného systému poukazujú taktiež na vysoký podiel zahraničných dopravcov.

3.1 Prieskum nákladných automobilov pri výrobnom závode KIA Motors Slovakia

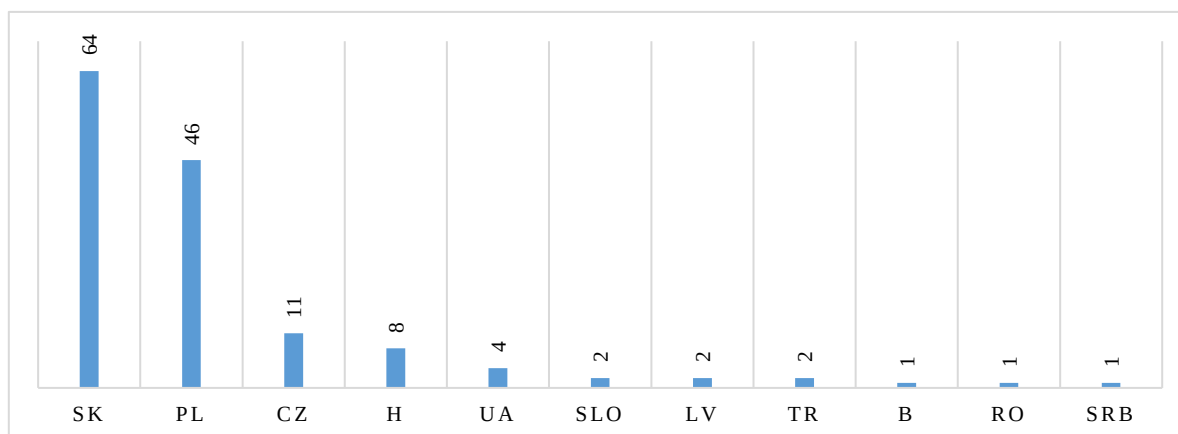
Ako bolo v úvode tejto kapitoly spomínané, nie je možné v súčasnosti zanalyzovať celý dopravný trh na Slovensku. Z toho dôvodu bol uskutočnený prieskum evidenčných čísel vozidiel (EČV) nákladných automobilov kategórie N3 pri výrobnom závode KIA Motors Slovakia v Tepličke nad Váhom. Tento prieskum len z časti poukazuje na možný podiel zahraničných dopravcov vykonávajúcich prepravu v rámci SR. Ďalším účelom toho prieskumu bolo tiež poukázať na nedostatok parkovacích miest a potreby dodržiavania sociálnej legislatívy v oblasti cestnej nákladnej dopravy. Bližšie informácie k tomuto prieskumu sú uvedené v zdroji [6]. Je potrebné spomenúť, že tento prieskum bol uskutočnený len pre jeden výrobný podnik, avšak výsledkami je však možné poukázať aj na nami skúmaný cieľ. Počas prieskumu sa uskutočnili tri merania v dňoch medzi 14.8.2017 a 21.8.2017. V dvojhodinových intervaloch od soboty 12:00 do nedele 12:00 bol vykonaný prieskum zaparkovaných vozidiel. Išlo o prázdninový mesiac, ale to neovplyvnilo výsledky lebo KIA Motors Slovakia vyrábala aj v tomto období na tri pracovné zmeny. V nasledujúcej tabuľke 4 sa nachádzajú výsledky uskutočneného prieskumu.

Tab. 4. Výsledky prieskumu EČV nákladných vozidiel pri KIA Motors Slovakia

Meranie	SK	Zahraniční									
		PL	CZ	SLO	B	H	LV	RO	TR	UA	SRB
1.	12	21	4	1	1	1	1	0	0	0	0
2.	18	18	4	0	0	7	1	1	1	2	0
3.	34	7	3	1	0	0	0	0	1	2	1
Spolu	64	46	11	2	1	8	2	1	2	4	1
78											

Zdroj: Spracované autormi

Z výsledkov prieskumu uvedených v tabuľke vyššie je možné vidieť, že najviac zahraničných vozidiel bolo evidovaných v Poľsku (46 vozidiel). Druhou najväčšou skupinou sú vozidlá evidované v Českej republike (11 voz.). Ďalej Maďarsko (8 voz.) a Ukrajina (4 voz.). Počas prieskumu boli zaznamenané dve vozidlá s EČV Slovinska, Lotyšska a Turecka. Jedno vozidlo bolo zaznamenané z Belgicka, Rumunska a Srbska. Na nasledujúcom grafe (obr. 5) je znázornený počet vozidiel podľa EČV krajiny.



Zdroj: Spracované autormi

Obr. 3. Podiel zaznamenaných EČV jednotlivých krajín pri závode KIA Motors Slovakia

Najväčší podiel zo zahraničných dopravcov mali EČV vozidiel registrovaných v Poľsku (32,39 %). Na druhom mieste boli vozidlá s EČV z Českej republiky (7,75 %). Ak sa porovná podiel dopravcov s EČV

registrovanými v SR a v zahraničí je to 45,07 % slovenských dopravcov voči 54,93% zahraničným dopravcom.

Na druhej strane je vhodné poznamenať, že nie je možné vychádzať len z údajov o výbere mýta a vykonanom prieskume pri jednej zo štyroch automobiliek v SR. Bolo by potrebné vykonať viacero prieskumov a analýz. Je však veľmi pravdepodobné, že zahraniční dopravcovia majú na slovenskom dopravnom trhu výrazný podiel.

4 Analýza nákladov dopravných spoločností na jednu návesovú súpravu

Táto časť sa zaoberá analýzou štyroch dopravných spoločností a ich nákladmi na jednu návesovú súpravu. Údaje získané od dopravných spoločností sú zobrazené v tab. 5. Údaje boli zosumarizované a priemerované. Dopravcovia sú v tabuľkách označení ako D1 až D4.

Tab. 4. Vybrané náklady na jednu návesovú súpravu (EUR/rok)

Položka	D1	D2	D3	D4	Priemerné náklady na 1 náv. súpravu
Mýto - SR	4 173,7	4 555,8	2 200,0	4 570,0	3 874,9
Mýto - zahraničné	9 087,1	12 900,4	11 120,0	10 650,0	10 939,4
Daň z motorových vozidiel	1 667,7	1 850,0	1 690,0	1 990,0	1 799,4
Spotrebná daň z nákupu motorovej nafty v SR	-	15 067,0	5 100,0	11 150,0	10 439,0
Technická a emisná kontrola ťahača	39,7	130,0	80,0	90,0	84,9
Technická kontrola návesu	27,0	-	40,0	30,0	32,3
Kontrola tachografu	80,4	78,0	30,0	47,0	58,9
Daň z príjmov vodičov	1 077,0	795,0	185,0	1 250,0	826,8
Odvody do poisťovní vodičov a zamestnávateľa za vodičov	3 962,5	3 478,8	5 060,0	5 830,0	4 582,8
Náklady na servisy v SR	7 267,0	-	8 300,0	6 130,0	7 232,3
Nákup pohonných hmôt (PH) v SR (nafta a Adblue)	28 686,7	32 341,0	12 400,0	2 650,0	19 019,4
Daň a odvody do poisťovní dispečeri, ekon. technikov a zamestnávateľa za nich	1 158,7	2 271,8	5 000,0	1 960,0	2 597,6
Povinné zmluvné poistenie vozidiel	1 156,0	948,3	1 500,0	1 650,0	1 313,6
Odvedená DPH do rozpočtu SR za CND	7 140,0	-	16 700,0	3 130,0	8 990,0
Havarijné poistenie a poistenie zodpovednosti dopravcu	1 900,0	1 460,0	1 000,0	1 350,0	1 427,5

Zdroj: Spracované autormi

Pozn. Niektoré údaje o nákladoch neboli dopravcami poskytnuté. Pri výpočte priemerných nákladov sa uvažovalo so štyrmi resp. tromi dopravcami (v závislosti od poskytnutých údajov).

Pre porovnanie priemerných nákladov na jednu návesovú súpravu domáceho a zahraničného dopravcu bolo potrebné vybrať náklady, ktoré títo dopravcovia zaplatia v SR. Vychádzali sme z priemerných

nákladov uvádzaných v tab. 5. Vybrané náklady a ich porovnanie medzi domácim a zahraničným dopravcom sú zobrazené v tab. 6.

Tab. 6. Vybrané priemerné náklady na jednu návesovú súpravu domáceho a zahraničného dopravcu platené na území SR (EUR/rok)

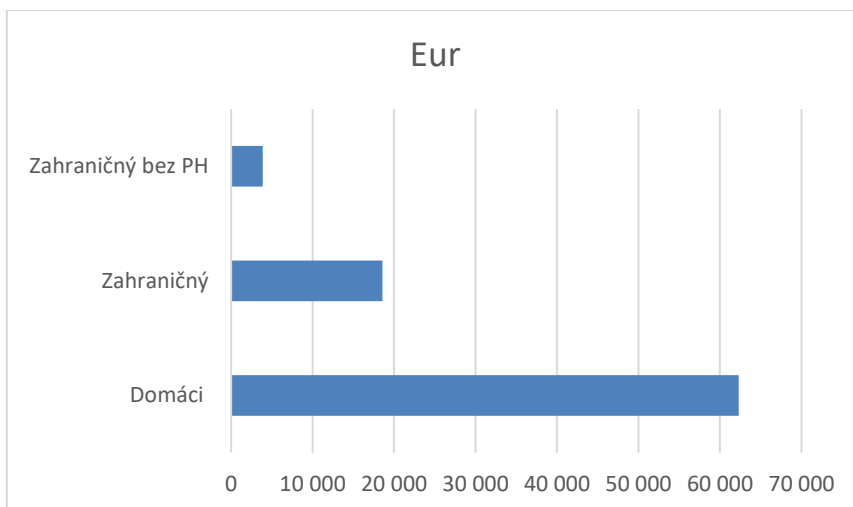
Položka	Domáci	Zahraničný	Zahraničný bez PH
Mýto - SR	3 874,9	3 874,9	3 874,9
Mýto - zahraničné	-	-	-
Daň z motorových vozidiel	1 799,4	-	-
Spotrebná daň z nákupu PH v SR	10 439,0	5 219,5	-
Technická a emisná kontrola ťahača	84,9	-	-
Technická kontrola návesu	32,3	-	-
Kontrola tachografu	58,9	-	-
Daň z príjmov vodičov	826,8	-	-
Odvody do poisťovní vodičov a zamestnávateľa za vodičov	4 582,8	-	-
Náklady na servisy v SR	7 232,3	-	-
Nákup pohonných hmôt v SR (nafta a Adblue)	19 019,4	9 509,7	-
Daň a odvody do poisťovní dispečer. ekon. technikov a zamestnávateľa za nich	2 597,6	-	-
PZP	1 313,6	-	-
Odvedená DPH do rozpočtu SR za CND	8 990,0	-	-
Havarijné poistenie a poistenie zodpovednosti dopravcu	1 427,5	-	-
Náklady spolu	62 279,4	18 577,1	3 874,9

Zdroj: Spracované autormi

Z tabuľky 6 vyplýva, že domáci dopravca z nákladových položiek získaných z dopravných spoločností nezaplatí v SR iba zahraničné mýto. Celkové náklady potom na jednu návesovú súpravu sú v priemere pre domáceho dopravcu vo výške 62 279,4 Eur/rok.

Pri prvom variante, zahraničný dopravca zaplatí v mýto v SR a náklady na pohonné hmoty v polovičnej výške ako domáci dopravca a z nich spotrebnú daň. Predpokladáme, že zahraničný dopravca aj keď bude vykonávať kabotážne prepravy na území SR, ale aj importné a exportné prepravy zo SR bude čerpať pohonné hmoty v SR len v polovičnej výške ako domáci dopravca. Žiadne ďalšie položky zahraničný dopravca nezaplatí na území SR a tým neprispieva k HDP. Priemerné vybrané náklady zaplatené v SR sú potom vo výške 18 577 Eur/rok/návesová súprava.

Pri druhom variante, kde zahraničný dopravca nečerpá pohonné hmoty na území SR, zaplatí iba mýto v SR. Porovnanie vybraných priemerných ročných nákladov na jednu návesovú súpravu domáceho a zahraničného dopravcu platených na území SR sú znázornené na obr. 6. Uvedené náklady neznamenia priame príjmy štátu na daniach, ale aj príjmy podnikateľských subjektov na území SR (čerpacie stanice PH, servisy a predajne nákladných vozidiel, stanice technickej a emisnej kontroly, príjmy poisťovní atď.).

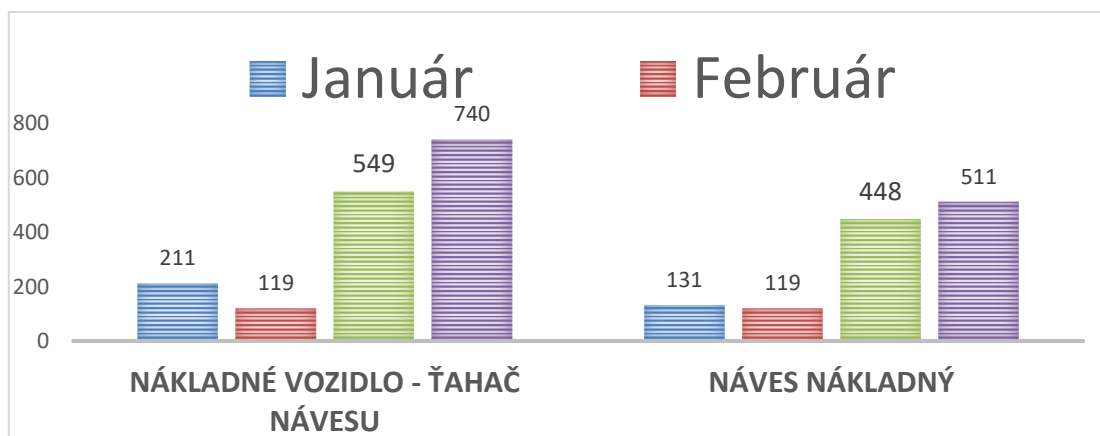


Zdroj: Spracované autormi

Obr. 6. Porovnanie vybraných priemerných nákladov na návesovú súpravu v Eur za rok platených domácim a zahraničným dopravcom na území SR (obidva varianty)

4.1 Modelovanie možných dopadov na príjem do štátneho rozpočtu, resp. príjmov firiem poskytujúcich služby pre domácich dopravcov pri zmene pomeru domácich a zahraničných dopravcov

Podľa výsledkov prieskumu, ktorý realizovalo Združenie cestných dopravcov SR - ČESMAD Slovakia v dňoch 15.- 16. apríla 2020, časť dopravcov odstavila svoje vozidlá a dočasne ich odhlásila z evidencie. Veľká časť ich odstavila a určila predaj s tým, že po skončení krízy ich už neplánuje prevádzkovať. Takéto rozhodnutia môže smerovať k ďalšiemu poklesu slovenských dopravcov pôsobiach na dopravnom trhu SR so všetkými negatívnymi dôsledkami na príjmy štátneho rozpočtu a zamestnanosť v SR.



Zdroj: Spracované autormi na základe údajov MV SR

Obr. 7. Vývoj počtu dočasne odhlásených ťahačov a návesov v mesiacoch január až apríl 2020

Na obr. 7 je vývoj počtu dočasne odhlásených ťahačov a návesov v mesiacoch január až apríl 2020, z ktorého je možné vidieť nárast počtu odhlásených ťahačov v mesiaci apríl až na 740. Pričom počet odhlásených návesov je nižší a nekopíruje počet ťahačov (511 návesov). Ide o údaje spracované autormi z evidencie vozidiel Ministerstva vnútra SR (MV SR). To môže znamenať, že počet domácich dopravcov po skončení hospodárskej krízy a poklesu HDP sa môže v SR ešte znížiť.

Analýzou vybraných nákladov dopravných spoločností a ich porovnaním s nákladmi zahraničných dopravcov platených v SR je možné (odhadnúť) modelovať možné dopady na príjmy do štátneho rozpočtu resp. príjmov firiem poskytujúcich služby pre domácich dopravcov, pri zmene pomeru (počtu) domácich a zahraničných dopravcov.

Je vidieť, že domáci dopravcovia majú v porovnaní so zahraničnými dopravcami oveľa viac nákladových položiek (v rámci SR), ktoré taktiež predstavujú určitý príjem do štátneho rozpočtu resp. rozpočtov verejnej správy a tržby lokálnych podnikov pôsobiacich v oblasti predaja, servisu nákladných automobilov, poisťovní, prevádzkovateľov staníc technickej a emisnej kontroly a pod..

Modelový príklad dopadov zníženia počtu registrovaných nákladných vozidiel je uvedený nižšie. Podľa ŠÚ SR bolo k 31.12.2019 registrovaných v SR 29 363 ťahačov návesu. Ďalej budeme uvažovať, že z dôvodu hospodárskej krízy poklesne počet ťahačov o 740 (obr.7) a po skončení krízy ich nahradia zahraniční dopravcovia. Ak vezmeme do úvahy z predchádzajúcej analýzy priemerné náklady na jednu návesovú súpravu domáceho dopravcu, je možné kalkulovať možnú zmenu príjmov do štátneho rozpočtu SR resp. príjmov firiem poskytujúcich služby pre domácich dopravcov (tab. 7).

Tabuľka 7 Kalkulácia možnej zmeny príjmov do štátneho rozpočtu resp. príjmov firiem poskytujúcich služby pre domácich dopravcov, pri zmene počtu návesových súprav domácich dopravcov

Dopravca	Priemerné náklady na návesovú súpravu (EUR/rok)	Príjmy z 29 363 návesových súprav (mil. EUR)	Pokles príjmov pri poklese o 740 návesových súprav (mil. EUR)
Domáci	62 279	1828	46,09

Zdroj: Spracované autormi

Vykalkulované príjmy do štátneho rozpočtu resp. príjmov firiem poskytujúcich služby pre domácich dopravcov z 29 363 návesových súprav v modelovom príklade sú na úrovni 1,8 mld.Eur.

Zníženie počtu návesových súprav domácich dopravcov, ktoré sú ku konca apríla 2020 dočasne odhlásené z evidencie o 740, by znamenalo pokles príjmov do štátneho rozpočtu resp. príjmov firiem poskytujúcich služby pre domácich dopravcov o 46,09 mil. Eur.

Ak by po skončení hospodárskej krízy domáci dopravcov a ich návesové súpravy nahradili zahraniční dopravcovia, ktorí by tu aj čerpali pohonné hmoty tak príjmy z ich činnosti by boli len vo výške 13,7 mil. Eur.

Tak ako sa podporuje domáci cestovný ruch a väčšina štátov EÚ sa bude snažiť aby ich občania trávili dovolenku v roku 2020 doma, tak je potrebné aby domáci dopravcovia v čo najväčšej miere prepravovali náklad vyrobený v SR, resp. dovážaný do SR.

5 Záver

Vplyv zmeny HDP na prepravné výkony je možné skúmať aj podľa jednotlivých segmentov trhu [11]. Napríklad v oblasti prepravy potravín došlo počas mimoriadnej situácie zapríčinenej COVID 19 k nárastu prepravných výkonov v SR. Pokles prepravných výkonov v cestnej nákladnej doprave v Európe má aj pozitívne vplyvy na životné prostredie a tu je priestor aj na budúci výskum, kde je možné nadviazať na výskum realizovaný vo Fínsku, kde sa už dlhšie zaoberajú ako znížiť vplyv cestnej nákladnej dopravy na životné prostredie [12].

Štát napr. v roku 2009 automobilke KIA Motors Slovakia dal daňovú úľavu vo výške 15,07 mil. Eur. Taktiež odkúpil značnú časť pozemkov pre stavbu výrobnéj haly na svoje náklady [16]. Po nami uskutočnenom prieskume v roku 2017 boli zistené že približne 54% vozidiel bolo registrovaných v zahraničí a 45% bolo domácich, ktorí parkovali resp. prichádzali na nakládku do automobilky KIA Motors Slovakia. Týmto chceme naznačiť, že štát by mal podporovať nie len zahraničných investorov, ale aj domácich dopravcov, ktorí pre tieto výrobné podniky zabezpečujú prepravy. Takéto stimuly majú synergický efekt. Znamená to, že by vyšší podiel domácich dopravcov zvýšil príjem z mýta, čerpania pohonných hmôt, technických a emisných kontrol, servisných služieb a opráv vozidiel, ale aj vodiči s trvalým pobytom v SR by nemuseli tráviť toľko pracovného času v zahraničí.

Stimuly nemusia byť len vo forme finančnej podpory. Napríklad v Slovinsku a Dánsku nie je povinné zmluvné poistenie pre prípojné vozidlá. To z toho dôvodu, že samotné prípojné vozidlo nespôsobí dopravnú nehodu resp. škodu. Takéto odbremenenie slovenských dopravcov by pomohlo k rozširovaniu alebo k budovaniu nových dopravných spoločností a tým vytváraní nových pracovných miest.

Potreba úpravy dane z motorových vozidiel je v SR už diskutovaná veľmi dlho a je potrebné aby sa výška dane vyrovnala ostatným štátom, ktoré tvoria najväčšiu konkurenciu domácim dopravcom [9,10].

Úprava sadzieb zliav na mýte na základe odjazdených kilometrov je tiež jeden z významných stimulov na podporu domácich dopravcov.

Zavedenie profesionálnej vratky spotrebnej dane z motorovej nafty môže napraviť nedostatky plošného zníženia sadzby v roku 2009, kedy sa zavádzalo mýto. Nižšia plošná sadzba spotrebnej dane z motorovej nafty a tým aj v SR nižšia cena motorovej nafty podporuje tiež nákup ojazdených osobných automobilov, ktoré nám znečisťujú ovzdušie v mestách a prispievajú k rastu nemoci a tým ďalšie náklady na štátny rozpočet. Možnosti vrátenie spotrebnej dane pre profesionálnych dopravcov je v súčasnosti v Belgicku, Francúzsku, Taliansku, Slovinsku a Španielsku.

Príspevok nevyčerpal všetky aspekty danej problematiky ako napríklad aj odmeňovanie vodičov [13], ale poukázal na to, prečo je potrebné vytvárať vhodné podmienky na podnikanie v cestnej nákladnej doprave pre domácich dopravcov.

6 Literatúra

- [1] VARJAN, P. - ROVNANIKOVA, D. - GNAJ, J. Examining changes in GDP on the demand for road freight transport. In 12th International Scientific Conference of Young Scientists on Sustainable, Modern and Safe Transport. Procedia Engineering. 2017 Vol. 192, P. 911-916. Univ. Zilina. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.06.157
- [2] GNAJ, J. - KONECNY, V. - VARJAN, P. Research on relationship between Freight Transport Performance and GDP in Slovakia and EU Countries. In NASE MORE-OUR SEA. 2018. Vol. 65., P. 32-39. DOI: 10.17818/NM/2018/1.5
- [3] GNAJ, J. - VARJAN, P. - ĎURANA, P. - KOSTRZEWSKI, M. Research on relationship between freight transport and transport infrastructure in selected European countries. In Problemy Transportu =

Transport Problems : International Scientific Journal, 2019 Vol. 14, Issue. 3, P. 63-74, Gliwice, Politechnika Slaska, ISSN 1896-0596. DOI: 10.20858/tp.2019.14.3.6

- [4] MEERSMAN, H. - NAZEMZADEH, M. The contribution of transport infrastructure to economic activity: The case of Belgium. In Case Studies of Transport Policy, 2017 Vol 5, p. 316-324 DOI: 10.1016/j.cstp.2017.03.009
- [5] VARJAN, P. Modelovanie zmeny dopytu po preprave nákladov na hrubom domácom produkte : Dizertačná práca (školiťel: Gnap, J.), Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilina, 2019, 109 str.
- [6] GNAP, J. - VARJAN, P. - SEMANOVÁ, Š. Logistics of Entry and Parking of Vehicles at Large Production Companies. In 18TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE-LOGI 2017 . Ceske Budejovice: MATEC web of conferences, 2017. s. 8. DOI: 10.1051/matecconf/201713400016.
- [7] POLIAK, M. Podnikanie v zasielateľstve a v cestnej doprave, EDIS – vydavateľstvo ŽU, Žilina, 2011. ISBN 978-80-554-403380
- [8] POLIAK, M. - GNAP, J. Práca vodičov nákladných automobilov a autobusov. EDIS – vydavateľstvo ŽU, Žilina, 2018. ISBN 978-80-554-1449-2
- [9] GNAP, J. - POLIAK, M. - KONEČNÝ, V. Ekonomika dopravného podniku. EDIS – vydavateľstvo ŽU, Žilina, 2018. ISBN 978-80-554-14444-7
- [10] KONEČNÝ V., et al. Taxes and Charges in Road Freight Transport - a Comparative Study of the Level of Taxes and Charges in the Slovak Republic and the Selected EU Countries. In NASE MORE-OUR SEA. 2018. Vol. 65.Issue 4, P. 208-212. DOI: 10.17818/NM/2018/4SI.8
- [11] McKINNON, AC. - WOODBURN, A. Logistical restructuring an road freight traffic growth – An empirical assessment, In TRANSPORTATION, 1996 Vol. 23, Issue: 2. P.: 141-16.1 ISSN: 00494488
- [12] LIIMATAINEN, H. et al. Decarbonizing road freight in the future — Detailed scenarios of the carbon emissions of Finnish road freight transport in 2030 using a Delphi method approach, In Technological Forecasting & Social Change, 2014 Vol. 81, p. 177-191 DOI: 10.1016/j.techfore.2013.03.001
- [13] POLIAK, M. et al. Wage inequality across the road transport sector within the EU, In Problemy Transportu = Transport Problems : International Scientific Journal, Gliwice, Politechnika Slaska, 2019 Vol. 14, Issue. 2, P. 142-153. ISSN 1896-0596.
- [14] <https://finstat.sk/44500734/zavierka>
- [15] <https://nasadoprava.sk/elektronicky-vyber-myta-v-roku-2018-dosiahol-21345-miliona-eur/>
- [16] <https://ekonomika.sme.sk/c/4922398/stat-navrhol-podporu-pre-pat-firiem-najviac-ma-dostat-kia.html>

ŠPECIFIKÁ DOPYTU ZDRAVOTNE POSTIHNUTÝCH OSÔB A OSÔB SO ZNÍŽENOU POHYBLIVOSŤOU PO AUTOBUSOVEJ DOPRAVE V PODMIENKACH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Autori:

Vladimír Konečný¹, Mária Brídziková²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹doc. Ing. Vladimír Konečný, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: vladimir.konecny@fpedas.uniza.sk

²Ing. Mária Brídziková, Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: maria.bridzikova@fpedas.uniza.sk

Abstrakt: Predpokladom realizácie dopytu po autobusovej doprave je existencia jeho potenciálu, ktorý predstavuje obyvateľstvo daného mesta, regiónu alebo štátu. Legislatíva definuje verejnú osobnú dopravu ako dopravu vykonávanú na uspokojenie prepravných potrieb osôb, najmä zraniteľných skupín, teda žiakov, študentov a dôchodcov. Významným problémom v Slovenskej republike (SR) ako aj v zahraničí je starnutie obyvateľstva. Obyvateľstvo v dôchodkovom veku má iné prepravné zvyklosti ako ostatné skupiny cestujúcich, s čím súvisí aj zmena požiadaviek na prepravu, ako aj prispôbenie ponuky verejnej osobnej dopravy. V posledných rokoch na Slovensku dochádza k zvyšovaniu počtu držiteľov preukazov fyzickej osoby s ťažkým zdravotným postihnutím (ŤZP) a fyzickej osoby s ťažkým zdravotným postihnutím so sprievodcom (ŤZP-S). V článku sa zameriavame na skúmanie problematiky stúpajúceho trendu vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S, a tým súvisiacich nových opatrení, ktorým čelia dopravné podniky a objednávatelia dopravných služieb. Cieľom je tiež identifikovať motiváciu vlastníť preukaz zdravotne postihnutej osoby alebo osoby so zníženou pohyblivosťou s možnosťou používať ho pre dopyt po prímestskej autobusovej doprave (PAD).

Kľúčové slová: autobusová doprava, dopyt, preukaz ŤZP a ŤZP-S, cena cestovného

JEL: R41

DEMAND SPECIFICS OF DISABLED PERSONS AND PERSONS WITH REDUCED MOBILITY FOR BUS TRANSPORT IN CONDITIONS OF SLOVAK REPUBLIC

Abstract: Presupposition for realizing the demand for bus transport is the existence of its potential which represents the population of that city, region, or state. The legislation defines public passenger transport as transport performed to satisfaction the transport needs persons, especially vulnerable groups, pupils, students, and pensioners. A significant problem in Slovakia and also in abroad is an aging population. The retired population has different transport habits like other groups of passengers, which is related to the change of transport requirements, as well as an adaptation to the public transport offer. In recent years, the number of license holders of individual disabled has been increasing in Slovakia, or possibly individual person with severe disability with a guide. In this article, we focus on examining the issue of the rising trend of issued valid licenses of disabled persons and persons with reduced mobility, and related new measures, to which transport undertakings are confronted and transport service subscribers. The aim is also to identify the motivation to own a disability person license or person with reduced mobility with the ability to use it for the demand for public passenger transport.

Keywords: bus transportation, demand, license of disabled person and person with reduced mobility, fare price

1 Úvod

Jednou z hlavných úloh verejnej osobnej dopravy je uspokojovanie prepravných požiadaviek obsluhovaného územia [1]. Dôležitosť správneho koordinovania verejnej osobnej dopravy sa prejavuje najmä pri náraste individuálnej automobilovej dopravy [2, 3] a pri rastúcich požiadavkách, pri rozvoji miest a priľahlých oblastí a pri tlaku na zníženie znečistenia životného prostredia [4, 5]. Doprava musí zabezpečiť najmä prepravné požiadavky spoločnosti, ale musí taktiež prispievať k jej hospodárskemu rozvoju a k zvyšovaniu životnej úrovne obyvateľov [6, 7].

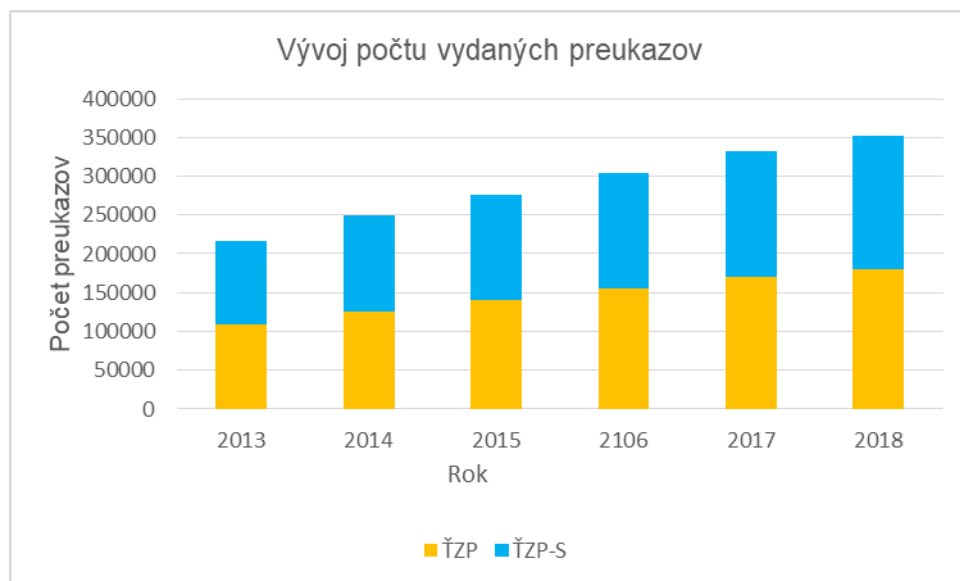
Významným problémom európskych krajín je starnutie obyvateľstva a očakáva sa jeho zintenzívnenie v najbližších desaťročiach. Starnúca spoločnosť bude mať značný vplyv na dopravné systémy, tak v oblasti požiadaviek na ponuku a kvalitu dopravnej obslužnosti a dopravných služieb, ako aj nárokov na zabezpečenie financovania dopravnej obslužnosti [8, 9]. Je potrebné klásť dôraz na zistenie prepravných zvyklostí správania sa skupín staršieho obyvateľstva pre zabezpečenie budúceho fungovania dopravných systémov [10, 11].

Ďalším významným problémom, ktorému čelí verejná osobná doprava nielen na Slovensku je neustále zvyšovanie počtu vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S. Držitelia týchto preukazov majú okrem iného aj nárok na zvýhodnené cestovné v systémoch verejnej osobnej dopravy. Významným problémom je, že nárokovateľnosť na zľavu z cestovného sa viaže len na vlastníctvo preukazu ŤZP, ŤZP-S. Okrem poskytovania zliav je potrebné dodržať požiadavky Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 181/2011 o právach cestujúcich v autobusovej a autokarovej doprave a o zmene a doplnení nariadenia (ES) č. 2006/2004 (ďalej len „nariadenie“), ktoré obsahuje v kapitole III práva cestujúcich so zdravotným postihnutím a cestujúcich so zníženou pohyblivosťou. Z autobusových a autokarových služieb pre cestujúcich by mali mať prospech všetci občania. Zdravotne postihnuté osoby a osoby so zníženou pohyblivosťou, či už v dôsledku zdravotného postihnutia, veku alebo z akéhokoľvek iného dôvodu, by preto mali mať možnosti využívať služby autobusovej a autokarovej dopravy porovnateľné s možnosťami, ktoré majú ostatní obyvatelia [12, 13]. Zdravotne postihnuté osoby a osoby so zníženou pohyblivosťou majú rovnako ako všetci ostatní občania právo na voľný pohyb, slobodu výberu a nediskrimináciu. Toto právo je v tarifách dopravcov zohľadňované aj výškou cestovného, resp. zvýhodnením úrovne cestovného v porovnaní so základným cestovným. Otázkou ostáva objektivizácia nároku na zvýhodnené cestovné a spôsob preukazovania tohto nároku.

Z uvedených dôvodov je potrebné zvýšiť atraktivitu verejnej osobnej dopravy a jej schopnosť konkurovať individuálnej automobilovej doprave v rôznych aspektoch, najmä čo sa týka dostupnosti, cestovného času a pohodlia [14, 15].

2 Analýza počtu a vývoja vydaných preukazov ŤZP a ŤZP-S v jednotlivých krajoch SR

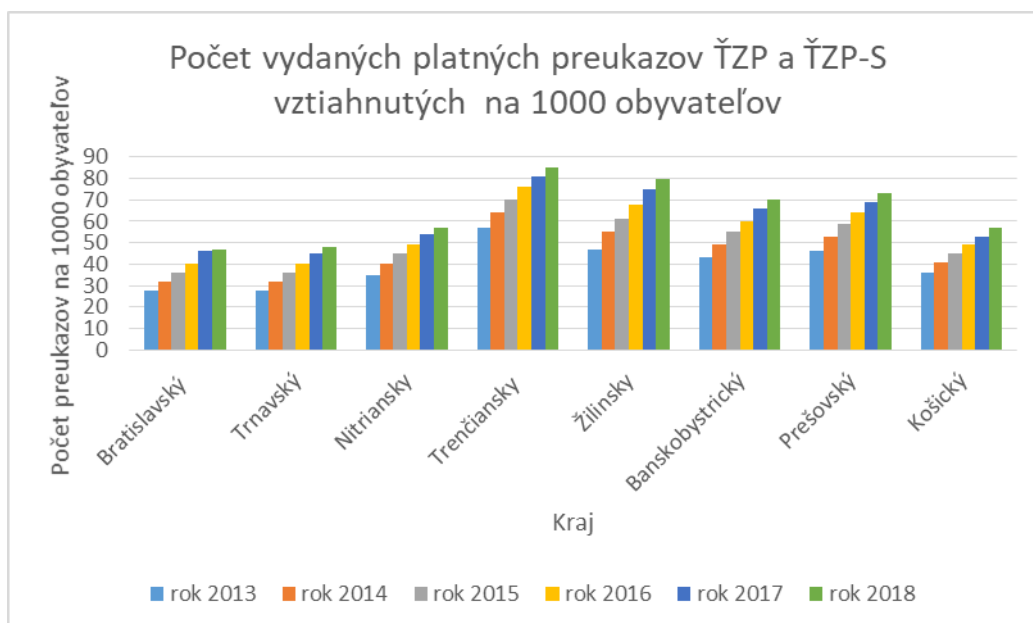
V podmienkach SR sme vykonali analýzu počtu vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S. Zdrojom údajov je Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR, ktoré sleduje štatistiku počtu preukazov na celoštátnej i regionálnej (okresnej) úrovni. Zatiaľ čo v roku 2013 bolo na území SR vydaných 217 072 platných preukazov, v roku 2018 počet vydaných platných preukazov predstavoval hodnotu 351 709, čo predstavuje nárast o 62% v priebehu 5 rokov. Obrázok 1 znázorňuje rastúci vývoj počtu vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S v SR v období rokov 2013 až 2018.



Zdroj: Spracované autormi na základe [16]

Obr.1. Počet vydaných platných preukazov v podmienkach SR

Absolútny počet preukazov je z dôvodu objektivizácie porovnania medzi kraji relativizovaný na 1000 obyvateľov. Obrázok 2 vyjadruje, že vo všetkých krajiach na území SR má daný ukazovateľ rastúcu tendenciu. Najviac vydaných platných preukazov vzťahnutých na 1000 obyvateľov je v Trenčianskom samosprávnom kraji. Naopak najmenej vydaných platných preukazov pripadajúcich na 1000 obyvateľov je v rámci Bratislavského a Trnavského kraja.



Zdroj: Spracované autormi na základe [16,17]

Obr.2. Počet vydaných platných preukazov na 1000 obyvateľov podľa krajov SR

3 Metódy pre skúmanie počtu preukazov ŤZP a ŤZP-S a faktorov ovplyvňujúcich dopyt držiteľov preukazov ŤZP a ŤZP-S po autobusovej doprave

Pre výskum motivácie zdravotne postihnutých osôb a osôb so zníženou pohyblivosťou, ktoré sú držiteľmi preukazov ŤZP a ŤZP-S, sme uvažovali s nasledujúcimi metódami.

Výpočet jednotkovej ceny cestovného pre držiteľov preukazov ŤZP a ŤZP-S

Tarifa v prímestskej autobusovej doprave za jednotlivé samosprávne kraje je vzdialenostná, existujú tarify triedy podľa vzdialenosti v km, v rámci tarifných tried sú stanovené sadzby cestovného. Tarifné sadzby sú definované vo forme matíc, kde riadky predstavujú tarifné vzdialenosti v km a stĺpce predstavujú druh cestovného. Aby sme mohli porovnať rozdielnú cenu cestovného v rámci rozdielnych taríf jednotlivých krajov, je potrebné definovať vhodnú premennú. Ako porovnávaciu veličinu sme zvolili priemernú jednotkovú cenu v eurách na 1 km pre konkrétny druh cestovného. Dôvodom výpočtu priemerných jednotkových cien v prímestskej autobusovej doprave pre porovnanie sú aj rozdielne počty tarifných tried a ich rozdielna šírka v km. Priemerná jednotková cena je stanovená ako priemer z hodnôt cestovného stanoveného pre jednotlivé tarifné pásma na základe vzťahu (1)

$$\bar{c}_j = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{TS_{ij}}{TZ_{priem_i}}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{TS_{ij}}{TZ_{priem_i}}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{TS_{ij}}{\frac{TD_{min_i} + TD_{max_i}}{2}}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n 2TS_{ij}}{TD_{min_i} + TD_{max_i}} \quad [€/oskm] \quad (1)$$

kde: c_j – priemerná jednotková cena j-teho druhu cestovného [€/oskm],

c_{ij} – priemerná jednotková cena v i-tom tarifnom pásme pre j-ty druh cestovného [€/oskm],

TS_{ij} – tarifná sadzba v i-tom tarifnom pásme pre j-ty druh cestovného [€/oskm],

n – počet tarifných pásiem,

TZ_{priem_i} – aritmetický priemer dolnej a hornej hranice i-teho tarifného pásma [km],

TD_{min_i} – dolná hranica i-teho tarifného pásma [km],

TD_{max_i} – horná hranica i-teho tarifného pásma [km].

Korelačná analýza

Korelačná analýza skúma tesnosť štatistickej závislosti medzi kvantitatívnymi premennými. Korelačná analýza na rozdiel od regresnej nevyjadruje príčinnú – následný vzťah. Premenná Y nezávisí na premennej X, ale dve náhodné premenné X a Y sa spoločne menia. Nástrojom korelačnej analýzy je tzv. koeficient korelácie (ozn. r). Určuje mieru tesnosti (stupňa) závislosti. Korelačný koeficient je mierou lineárnej závislosti dvoch premenných a môžeme ho vyjadriť pomocou nasledujúceho vzťahu (2):

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \cdot \left[n \cdot \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}} \quad (2)$$

kde: r – hodnota korelácie,

n – počet združených dvojíc (x_i, y_i) ,

x – hodnota prvej premennej,

y – hodnota druhej premennej.

Priemerné tempo rastu

Priemerné tempo rastu vyjadruje priemerný koeficient rastu časového radu z hodnôt časového radu od 1 do n, t.j. priemerný vývoj rastu časového radu.

$$\overline{K}_t = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (3)$$

kde: n – počet členov časového radu,

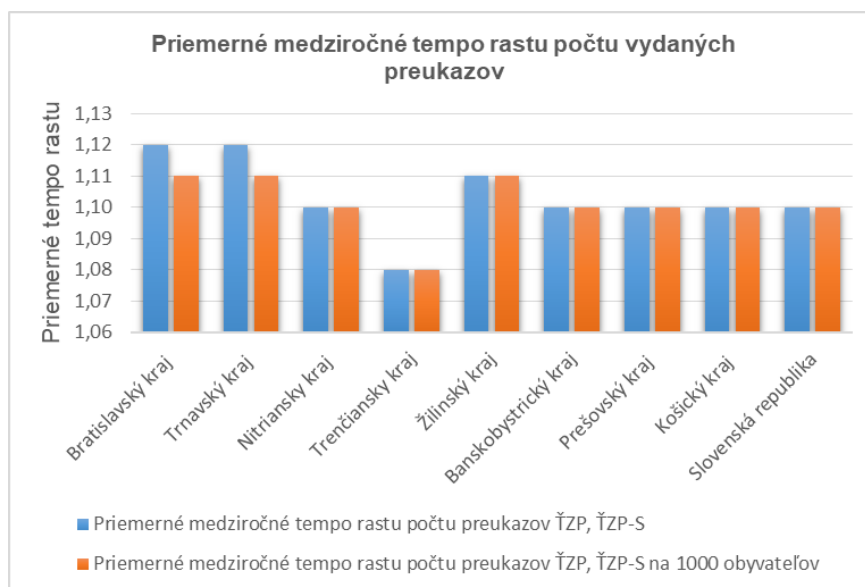
y_1 – hodnota 1. člena časového radu,

y_n – hodnota n-teho člena časového radu.

4 Zhodnotenie vývoja počtu preukazov fyzickej osoby s ťažkým zdravotným postihnutím a fyzickej osoby s ťažkým zdravotným postihnutím so sprievodcom

Pre potreby tohto výskumu sme analyzovali dostupné časové rady počtu vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S v období rokov 2013 až 2018 pre jednotlivé samosprávne kraje SR. Počet vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S je v jednotlivých krajoch rozdielny, pričom má v sledovanom období stúpajúci priebeh v každom kraji, avšak nárast nie je rovnomerný. Vývoj počtu preukazov hodnotíme dvoma ukazovateľmi – priemerným medziročným tempom rastu počtu preukazov ŤZP a ŤZP-S a priemerným medziročným tempom rastu počtu preukazov ŤZP, ŤZP-S na 1000 obyvateľov.

Použitím vzťahu (3) sme vypočítali hodnoty priemerného tempa rastu za jednotlivé samosprávne kraje a celú SR. Z obrázku 3 vyplýva, že ročný nárast počtu preukazov ŤZP a ŤZP-S sa v samosprávnych krajoch pohybuje od 8% do 12% (hodnota koeficientu od 1,08 do 1,12). Nárast za celú SR je medziročne o 10%.

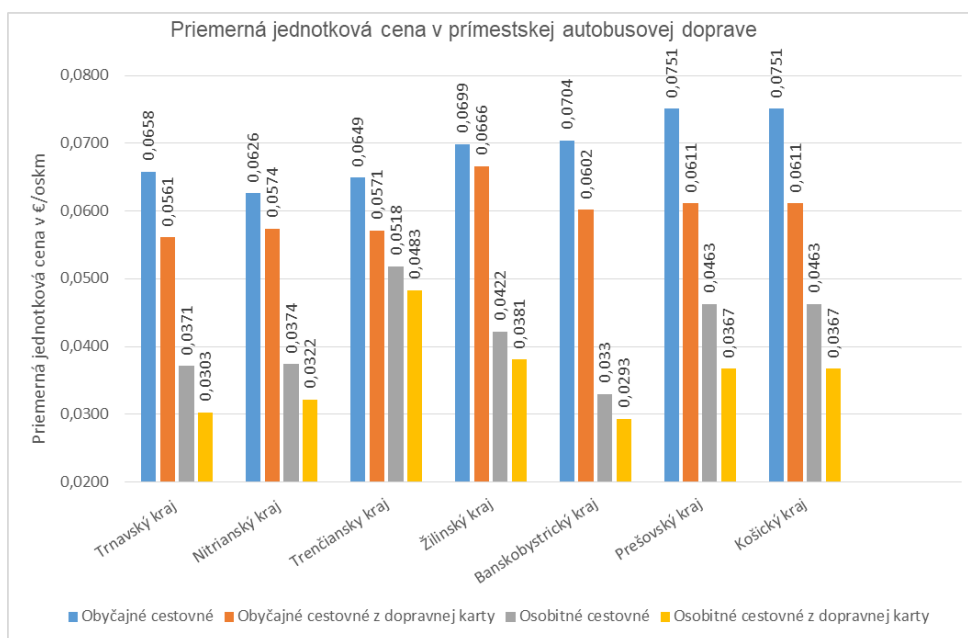


Zdroj: Spracované autormi

Obr.3. Priemerné medziročné tempo rastu počtu vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S

4.1 Cestovné v PAD pre držiteľov preukazov ŤZP a ŤZP-S v krajoch SR

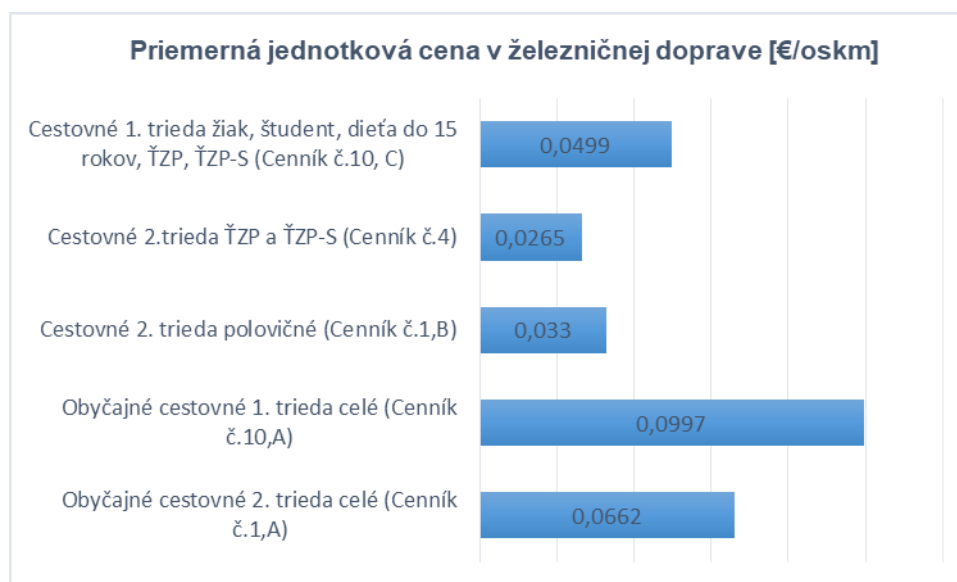
Hodnoty priemerných jednotkových cien pre jednotlivé druhy cestovného za samosprávne kraje vyjadruje obrázok 4. Na obrázku 4 nie je znázornený Bratislavský samosprávny kraj, pretože daný kraj je súčasťou integrovaného dopravného systému. V danom systéme sa uplatňuje tarifa integrovaného dopravného systému, kde neplatí vzdialenostná tarifa ale zónová tarifa. Tarifné sadzby aj tarifné podmienky sú v samosprávnych krajoch rozdielne a individuálne. Zdravotne postihnuté osoby alebo osoby so zníženou pohyblivosťou, sa prepravujú za osobitné cestovné, ktoré je nižšie ako plné cestovné. Preto pri výskume motivácie držiteľov preukazov ŤZP a ŤZP-S realizovať dopyt po PAD uvažujeme aj s porovnaním osobitného cestovného s plným cestovným, resp. ako zľavu z plného cestovného. Najvyššia priemerná jednotková cena za obyčajné cestovné je v Prešovskom a Košickom kraji. V daných krajoch dosahuje hodnotu 0,0751 €/oskm. Spomedzi uvedených krajov má priemernú jednotkovú cenu za obyčajné cestovné najnižšiu Nitriansky kraj, ktorá je na úrovni 0,0626 €/oskm. Cestujúci, ktorí cestujú za obyčajné cestovné môžu taktiež cestovať so zľavou pri použití dopravnej karty. V Žilinskom kraji je najvyššia priemerná jednotková cena za obyčajné cestovné platené z dopravnej karty, konkrétne 0,0666 €/oskm. Naopak, v Trnavskom kraji priemerná jednotková cena za daný typ cestovného plateného z dopravnej karty dosahuje hodnotu 0,0561 €/oskm. Ďalší druh cestovného je osobitné resp. zľavnené cestovné. Za tento typ cestovného cestujú vybrané skupiny cestujúcich, ktoré sú špecifikované v tarifách dopravcov, ktorí vykonávajú služby vo verejnom záujme. Ďalej môžeme vidieť, že aj pri danom type cestovného sa priemerné jednotkové ceny medzi kraji líšia a taktiež je rozdiel, či cestujúci uhradí cestovné v hotovosti alebo z dopravnej karty. V rámci osobitného cestovného plateného v hotovosti môžeme vidieť, že najvyššia priemerná jednotková cena je na území Trenčianskeho samosprávneho kraja, kde je na úrovni 0,0518 €/oskm, naopak najnižšiu priemernú jednotkovú cenu má Banskobystrický kraj (0,0330 €/oskm). Trenčiansky samosprávny kraj má najvyššiu priemernú jednotkovú cenu (0,0483 €/oskm) aj pri osobitnom resp. zľavnenom cestovnom platenom z karty. Naopak Banskobystrický kraj pri danom type cestovného má najnižšiu priemernú jednotkovú cenu, ktorá dosahuje hodnotu 0,0293 €/oskm. Hodnoty priemernej jednotkovej ceny cestovného sú vstupom pre korelačnú analýzu v kap. 4.2.



Zdroj: Spracované autormi

Obr. 4. Priemerná jednotková cena cestovného v prímestskej autobusovej doprave pre jednotlivé druhy cestovného v samosprávnych krajoch SR

Regionálnej autobusovej doprave konkuruje železničná osobná doprava, preto sme analyzovali aj jej cenovú úroveň (obrázok 5). Dopravca „Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.“ má rozdielne tarify pre cestovanie 1. triedou a 2. triedou, pričom sa v nich uplatňujú rozdielne cenníky. Držiteľov preukazov ŤZP a ŤZP-S sa týkajú dva cenníky, Cenník č.4 a Cenník č.10, C. Uplatnením vzťahu (1) sme vypočítali priemernú jednotkovú cenu cestovného v železničnej osobnej doprave pre rôzne druhy cestovného.



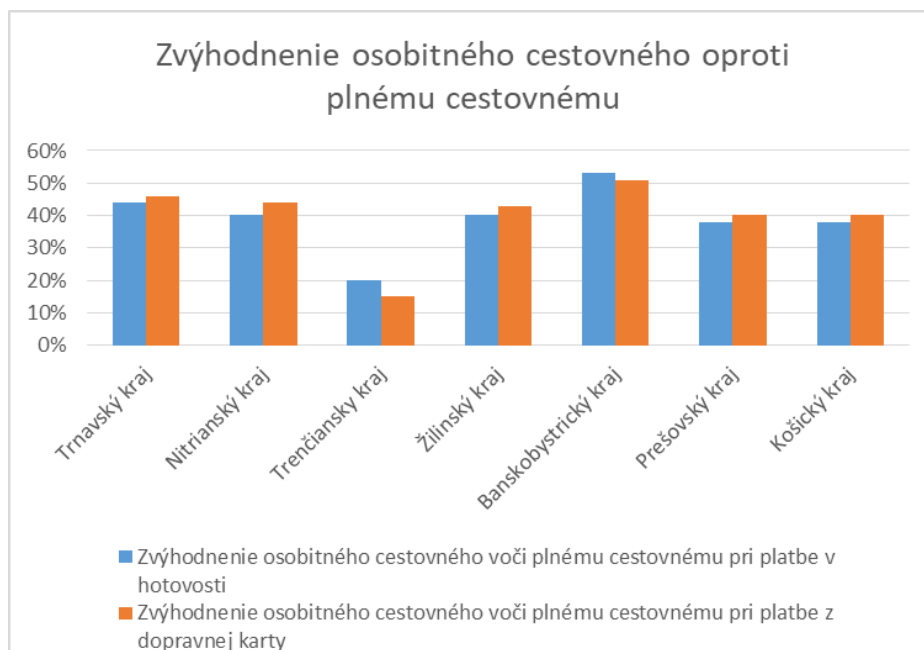
Zdroj: Spracované autormi

Obr.5. Priemerná jednotková cena v železničnej doprave vykonávanej vo verejnom záujme

Priemerná jednotková cena za obyčajné cestovné v prímestskej autobusovej doprave za jednotlivé kraje a priemerná jednotková cena v železničnej doprave za obyčajné cestovné 2. triede je na približne rovnakej úrovni. Približne rovnaké priemerné jednotkové ceny vychádzali aj pri poskytovaní zliav v prímestskej autobusovej doprave a v železničnej doprave.

Keďže sa v článku zaoberáme problematikou nárastu vydaných platných preukazov ŤZP a ŤZP-S, zaujímalo nás, aké zľavy majú držiteľia jednotlivých preukazov pri cestovaní prímestskou autobusovou dopravou v rámci jednotlivých samosprávnych krajov. V rámci Nitrianskeho, Trnavského, Trenčianskeho, Prešovského, Košického a Banskobystrického samosprávneho kraja sa prepravujú za osobitné (zľavnené) cestovné držiteľia preukazu ŤZP a ŤZP-S. Taktiež v rámci daných krajov sa prepravuje za osobitné (zľavnené) cestovné aj sprievodca ŤZP-S. V rámci Žilinského samosprávneho kraja sa za osobitné (zľavnené) cestovné prepravujú držiteľia preukazu ŤZP a sprievodca ŤZP-S. Ťažko zdravotne postihnuté osoby, ktoré sú držiteľom preukazu ŤZP-S sa v rámci daného kraja prepravujú za osobitné cestovné vo výške 0,05€ za každých aj začatých 25 km. V železničnej doprave držiteľia preukazov ŤZP a ŤZP-S a sprievodca ŤZP-S majú tiež nárok na zľavu z cestovného. Od 17.11. 2014 opatrením vlády cestujú držiteľia daných preukazov bezplatne na území Slovenskej republiky.

Motiváciou pre získanie preukazu ŤZP a ŤZP-S a jeho následné uplatnenie pri cestovaní prímestskou autobusovou dopravou môže byť aj cenové zvýhodnenie pri cestovaní, t. j. zníženie ceny osobitného cestovného pre skupinu cestujúcich v porovnaní s obyčajným cestovným. Porovnanie cenového zvýhodnenia je možné vidieť na obrázku 6.



Zdroj: Spracované autormi

Obr.6. Úroveň zvýhodnenia osobitného cestovného voči plnému cestovnému v jednotlivých samosprávnych krajoch

Pri platbe v hotovosti najvyššiu zľavu z cestovného poskytuje Banskobystrický samosprávny kraj vo výške 53 % z obyčajného cestovného. Pri platbe cestovného z dopravnej karty Banskobystrický kraj poskytuje zľavu vo výške 43 % z obyčajného cestovného. V rámci Trenčianskeho samosprávneho kraja je najnižšia poskytnutá zľava z cestovného vo výške 20% pri platbe v hotovosti. Pri platbe cestovného z dopravnej karty dosahuje hodnotu 15% z obyčajného cestovného. Hodnoty cenového zvýhodnenia pre držiteľov preukazov ŤZP a ŤZP-S z tabuľky 5 sú vstupom pre korelačnú analýzu v kap. 4.2.

4.2 Korelačná analýza faktorov motivácie vlastníť a uplatniť preukaz ŤZP a ŤZP-S pre dopyt po autobusovej doprave v krajoch SR

Použitím vzťahu (2) sme skúmali vzťahy medzi faktormi charakterizujúcimi počet preukazov ŤZP a ŤZP-S a potenciálnymi motivátormi vlastníť ich (priemerná jednotková cena cestovného v autobusovej doprave pre držiteľov preukazov ŤZP, ŤZP-S, zvýhodnenie osobitného cestovného pre držiteľov preukazov ŤZP, ŤZP-S).

Výpočty potvrdili nepriamy vzťah medzi priemernou jednotkovou cenou cestovného ŤZP, ŤZP-S v autobusovej doprave a počtom preukazov ŤZP, ŤZP-S. Ide o strednú silu vzťahu. S ohľadom na spôsob úhrady cestovného (hotovosť, dopravná karta) a spôsob vyjadrenia počtu preukazov ŤZP, ŤZP-S (absolútny počet preukazov, počet preukazov na 1000 obyvateľov) dosahuje koeficient korelácie hodnoty od -0,468 do -0,6543. Záporné znamienko koeficientu je logicky interpretovateľné, pokles ceny zľavneného cestovného vyvoláva rast motivácie vlastníť preukaz ŤZP, ŤZP-S, naopak rast ceny zľavneného cestovného spomaľuje motiváciu vlastníť preukaz ŤZP, ŤZP-S.

Priamy vzťah sa potvrdil pri skúmaní zvýhodnenia (zľavy) osobitného cestovného voči plnému cestovnému (hotovosť, dopravná karta) a spôsobu vyjadrenia počtu preukazov ŤZP, ŤZP-S (absolútny počet preukazov, počet preukazov na 1000 obyvateľov) dosahuje koeficient korelácie hodnoty od 0,1949 do 0,6959, od slabšej až po takmer silnú závislosť. Vyššie hodnoty dosahuje koeficient pri zohľadnení absolútneho počtu preukazov ŤZP, ŤZP-S. Kladné znamienko koeficientu je logicky interpretovateľné, nárast

zvýhodnenia ceny osobitného cestovného voči plnému cestovnému spôsobuje rast motivácie vlastníť preukaz ŤZP, ŤZP-S.

5 Záver

Motiváciou vlastníť preukaz ŤZP, ŤZP-S môže byť aj možnosť realizovať dopyt po prímestskej autobusovej doprave za zvýhodnené cestovné. Výskum v krajoch SR potvrdil strednú nepriamu silu vzťahu medzi priemernou jednotkovou cenou cestovného ŤZP, ŤZP-S v autobusovej doprave a počtom platných preukazov ŤZP, ŤZP-S. Motiváciou môže byť aj zvýhodnené cestovné (zľava) pre túto skupinu cestujúcich v porovnaní so základným cestovným.

Podmienky vydávania preukazov ŤZP a ŤZP-S sú definované z úrovne štátu, pričom tieto rozhodnutia a vydaný počet preukazov determinuje dopyt po verejnej osobnej doprave na regionálnej, resp. miestnej úrovni, a rozpočty samospráv ako objednávateľov výkonov prímestskej autobusovej dopravy. V podmienkach Slovenskej republiky je objednávateľom výkonov v prímestskej autobusovej doprave samosprávny kraj. Realizácia služieb vo verejnom záujme pre prímestskú autobusovú dopravu do 100 km podlieha cenovej regulácii. Samosprávny kraj zo svojej pozície stanovuje maximálne ceny za prepravu, ktoré dopravca následne definuje v tarife.

V prípade, že nedôjde k zmene spôsobu vydávania a preukazovania nároku na vydávanie preukazu ŤZP a ŤZP-S, dá sa očakávať ďalší rast počtu preukazov. V tomto prípade bude nevyhnutné prijať opatrenia z pozície objednávateľov dopravných služieb vo verejnom záujme vo vzťahu k objektivizácii nároku na cestovanie za osobitné cestovné pre držiteľov preukazov ŤZP, ŤZP-S. Opatrením môže byť, že držiteľia preukazov ŤZP a ŤZP-S by mali nárok na osobitné cestovné len pri platbe z dopravnej karty, ak by chceli zaplatiť v hotovosti realizovali by svoju cestu za plné (obyčajné) cestovné. Dopravná karta by mala platnosť len 12 mesiacov a dopravca by ju vydal len na základe predloženia platného preukazu ŤZP alebo ŤZP-S. Eliminovať by sa tiež riziká použitia preukazov ŤZP a ŤZP-S po skončení ich platnosti. Prepojením informačných systémov dopravcu s informačným systémom verejnej správy, konkrétne s databázou platných preukazov ŤZP a ŤZP-S by sa docielia viacstupňová kontrola uplatňovania osobitného cestovného skupinou cestujúcich, ktorí sú držiteľia preukazov ŤZP a ŤZP-S. Táto oblasť si vyžaduje ďalší výskum zameraný aj na požiadavky cestujúcich ŤZP, ŤZP-S na kvalitu dopravných služieb, ich spokojnosť s kvalitou dopravných služieb, rozsah ponuky ako aj možnosti a intenzitu ich prepravy a podporu zo strany objednávateľov dopravných služieb a dopravcov v autobusovej doprave.

6 Literatúra

- [1] Hansson, J. - Pettersson, F. - Svensson, H., Wretstrand, A. Preferences in regional public transport: a literature review, In *European Transport Research Review*. 2019. Vol.11 (1). DOI: 10.1186/s12544-019-0374-4
- [2] Kalasova, A. - Mikulski, J. - Kubikova, S. The impact of intelligent transport systems on an accident rate of the chosen part of road communication network in the Slovak republic. In *Communications in Computer and Information Science*. 2016. Vol.640. pp.47-58. DOI: 10.1007/978-3-319-49646-7_5
- [3] Kalasova, A. - Cernicky, L. - Hamar, M. A New Approach to Road Safety in Slovakia. In *Telematics in the Transport Environment, Communications in Computer and Information Science J. Mikulski, ed.* 2012. pp.388-395. DOI: 10.1007/978-3-642-34050-5_44
- [4] Ibara-Rojas, O.J. - Delgado, F. - Giesen, R. - Munoz, J.C. Planning, operation, and control of bus transport systems: A literature review. In *Transportation Research Part B-Methodological*. 2015. Vol.77. pp.38-75. DOI: 10.1016/j.trb.2015.03.002

- [5] Dydkowski,G. - Gnap,J. Premises and limitations of free public transport implementation. In *Communications – Scientific Letters of the University of Zilina*. 2019. Vol.21(4). pp.13-18. ISSN:13364205
- [6] Ingvardson,JB. - Nielsen,OA. How urban density, network topology and socio-economy influence public transport ridership: Empirical evidence from 48 European metropolitan areas. In *Journal of Transport Geography*. 2018. Vol.72. pp.50-63. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2018.07.002
- [7] Mouratidis,K. - Ettema,D. - Naess,P. Urban form, travel behavior, and travel satisfaction, In *Transportation Research Part A-Policy and Practice*. 2019. Vol.129. pp.306-320. DOI: 10.1016/j.tr.2019.09.002
- [8] Fatima, K. - Moridpour,S. Measuring public transport accessibility for elderly. 2018 6th International Conference on Traffic and Logistic Engineering (ICTLE 2018). DOI: 10.1051/mateconf/201925903006
- [9] Fatima,K. - Moridpour,S. - Saghapour,T. - De Gruyter,C. A case study of elderly public transport accessibility. 2018 Asia-Pacific Conference on Intelligent Medical (APCIM)/2018 7Th International Conference on Transportation and Traffic Engineering (ICTTE2018). pp.253-257. DOI: 10.1145/3321619.3321651
- [10] Alonso, A. - Monzon,A. - Cascajo,R. Comparative analysis of passenger transport sustainability in European city. In *Ecological Indicators*. 2015. Vol.48. pp.578-592. DOI: 10.1016/j.ecolind.2014.09.022
- [11] Veternik,M. - Gogola,M. Examining of correlation between demographic development of population and their travel behaviour. 12th International Scientific Conference of Young Scientists on Sustainable, Modern and Safe Transport. 2017. Vol.192. pp.929-934. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.06.160
- [12] Buhlerr,C. - Heck,H. - Becker,J. How to inform people with reduced mobility about public transport. In *Computers Helping People with Special Needs, Proceedings*. 2008. Vol.5150. pp.973-+
- [13] Ludici, A. - Bertoli,L. - Faccio,E. The “invisible”needs of women with disabilities in transportation systems. In *Crime Prevention&Community Safety*. 2017. Vol.19(3-4). pp.264-275. DOI: 10.1057/s41300-017-0031-6
- [14] Holgren,J. A strategy for increased public transport usage – The effects of implementing a welfare maximizing policy. In *Research in Transportation Economics*. 2014. Vol.48. pp.221-226. DOI: 10.1016/j.retrec.2014.09.046
- [15] Mrnikova,M. - Poliak,M. - Šimurková,P. - Reuter,N. Why is important establishment of the organizer in integrated transport system in Slovak republic?. 11th International science and technical Conference Automotive Safety, AUTOMOTIVE SAFETY 2018. pp.1-6, DOI: 10.1109/AUTOSAFE.2018.8373318
- [16] <https://www.employment.gov.sk/sk/>
- [17] <https://slovak.statistics.sk/>

Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu: MŠVVŠ SR VEGA č. 1/0566/18 KONEČNÝ, V.: Výskum vplyvu ponuky a kvality dopravných služieb na konkurencieschopnosť a udržateľnosť dopytu po verejnej osobnej doprave .

CITY LOGISTICKÉ PRÍSTUPY A REGULAČNÉ OPATRENIA VO VYBRANÝCH MESTÁCH EURÓPSKEJ ÚNIE

Autori:

Dominika BEŇOVÁ¹, Jozef GNAP²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Dominika Beňová, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, dominika.benova@fpedas.uniza.sk

²prof. Jozef Gnap, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, jozef.gnap@fpedas.uniza.sk

Abstrakt: *Príspevok sa zaoberá city logistickými prístupmi v rámci Európskej únie, ktoré ovplyvňujú distribúciu tovaru do centra miest. V niektorých mestách začali v ostatnom období implementovať rôzne logistické riešenia pre trvalo udržateľné mesto. V súčasnosti najväčším problémom práve v mestských aglomeráciách je neefektívne alebo minimálne priestorové a časové usmernenie materiálového toku. Riešenie je nutné hľadať v rôznych kompromisoch medzi časovými požiadavkami, kvantitou, ale aj priestorovými požiadavkami na zásobovanie, ktoré možno ovplyvniť iba v minimálnej miere. Zároveň je nevyhnutné zamerať sa súčasne aj na negatívny vplyv dopravy na životné prostredie v centre mesta.*

Kľúčové slová: distribúcia, city logistika, životné prostredie

JEL: D30

CITY LOGISTICS APPROACHES AND REGULATORY MEASURES IN SELECTED CITIES OF THE EUROPEAN UNION

Abstract: *The paper deals with logistic approaches within the European Union that influence the distribution of goods to the city centre. In some cities, they have recently started to implement various logistics solutions for a sustainable city. At present, the biggest problem in urban agglomerations is inefficient or minimal spatial and temporal regulation of material flow. The solution must be sought in various trade-offs between time requirements, quantity, but also spatial supply requirements, which can only be influenced to a minimum. At the same time, it is necessary to focus on the negative impact of transport on the environment in the city centre.*

Keywords: distribution, city logistics, environment

1 Úvod

City logistika je proces optimalizovania logistických a dopravných aktivít, ktorého sa zúčastňujú súkromné spoločnosti s podporou pokročilých informačných systémov na území mesta s ohľadom na dopravné prostredie a jeho vplyv na vznik kongescií, bezpečnosť a úspory energie. [1]

City logistika úzko súvisí s distribúciou a nutnosťou systémového pohľadu na otázky, ktoré úzko súvisia s nákladnou dopravou v mestských oblastiach, resp. v mestských zónach. [5] Skúsenosti z praxe potvrdzujú, že je potrebné ucelene riešiť a zladiť všetky hmotné i nehmotné (peňažné, informačné a pod.) operácie v rámci výrobných a obehových procesov, ktoré vznikajú ako dôsledok delby práce a sú spojené s výrobou (obehom určitého výrobku, druhu výrobku alebo tovaru). Tieto operácie sú navzájom previazané do

reťazí, kde počiatkom je zistenie potrieb zákazníka po danom tovare, či službe a na konci je dodanie požadovanej služby, či výrobku. Konečným efektom je teda uspokojenie potrieb zákazníka a tým posilnenie pozície podniku na trhu pri ziskovosti. Konečný efekt musí byť dosiahnutý s čo najväčšou pružnosťou a hospodárnosťou. Takýto prístup sa nazýva logistický, uvedené reťaze logistické reťaze. Disciplína, ktorá vysvetľuje zákonitosti pôsobiace pri vytváraní týchto reťazí a dáva praktické návody, ako tieto reťaze zladit', sa nazýva logistika [6].

2 Dopravná politika EÚ do roku 2030 – 2050 vo vzťahu k mestskej logistike

Biela kniha, t. j. Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného systému efektívne využívajúceho zdroje do roku 2030 – 2050. Tento dokument vznikol za účelom vytvorenia konkurencieschopného dopravného systému efektívne využívajúceho zdroje. Obsahom tohto dokumentu sú strategické plány, potrebné k vyriešeniu pretrvávajúcich problémov v oblasti dopravy. Hlavným problémom sú emisie skleníkových plynov z dopravy. Riešením tohto problému je ich zníženie aspoň o 60 % do roku 2050.

Ciele týkajúce sa cestnej dopravy:

- do roku 2030 znížiť používanie konvenčne poháňaných automobilov v mestskej doprave na polovicu; do roku 2050 ich postupne vyradiť z premávky v mestách; do roku 2030 dosiahnuť zavedenie mestskej logistiky v centrách veľkých miest podstate bez emisií CO₂,
- do roku 2030 previesť 30 % cestnej nákladnej dopravy nad 300 km na iné druhy dopravy, ako napr. na vodnú, či železničnú dopravu, do roku 2050 by to malo byť viac ako 50 %. Vývin vhodnej infraštruktúry je základom pre dosiahnutie tohto cieľa. [2]

V rámci dokumentu Biela kniha sa city logistike začína venovať väčšia pozornosť aj to z nasledujúcich dôvodov:

- environmentálne – V súčasnosti sa kladie čoraz väčší dôraz na ochranu ŽP (životné prostredie), najmä kvôli negatívnemu vplyvu dopravy na ŽP. Mestá sú osídlené veľkým počtom obyvateľov, čo je hlavným dôvodom pre vykonávanie potrebných opatrení (zavedenie nízko-emisných zón, zníženie počtu vozidiel v centrách miest, zníženie emisií, zavedenie mestského mýta a tým zníženie počtu vozidiel, zníženie emisií, financie pre mesto), ktoré vedú k znížovaniu emisií a nepoškodzovaniu ŽP v centre mesta. Prostredníctvom city logistiky je možné navrhnúť efektívne riešenia na zníženie týchto negatívnych vplyvov v oblasti nákladnej dopravy v mestách.
- dopravné – V minulosti bola mestská cestná sieť navrhnutá pre menšiu kapacitu dopravných prostriedkov, súčasná intenzita dopravného prúdu je v porovnaní s minulosťou stále na vzostupe. Túto situáciu je možné aspoň čiastočne riešiť práve prostredníctvom city logistiky, ktorá v sebe zahŕňa určité opatrenia. [3]

3 Požiadavky EN 14892 - Prepravné služby, Logistika mesta, Pokyny na definíciu obmedzeného prístupu do centra mesta

Predmetom tejto európskej normy je definovanie obmedzení vjazdu do centier veľkých miest, obytných zón z dôvodu regulácie dopravy a ochrany ŽP. O všetkých obmedzeniach musí byť verejnosť informovaná prostredníctvom zverejneného oznámenia, ktoré má podľa EN predpísanú formu.

Pri zavádzaní kritérií obmedzujúcich reguláciu dopravy v mestách alebo v uzavretých úsekoch sa podľa STN EN 14892 musia navrhnuť kritériá prostredníctvom nasledovných obmedzení a prvkov:

- hmotnosť a rozmery vozidiel;
- časové rozmedzie;
- technická konštrukcia vozidiel:
 - o motor;
 - o odpruženie;
- výkon vozidla:
 - o využitie užitočnej hmotnosti resp. objemu ložného priestoru;
 - o hluk;
- platobné systémy:
 - o systémy na vyberanie poplatkov;
 - o poplatky za parkovanie;
- výhody pre špeciálne vozidlá:
 - o špeciálne použitie infraštruktúry, napríklad jazdné pruhy pre autobusy;
 - o špeciálne nakladacie priestory. [5]

Jedným z cieľov normy bolo, aby mestá v Európe využívali na reguláciu cestnej nákladnej dopravy len kombinácie týchto obmedzení.

Ďalším cieľom bolo, aby systém regulácie bol zverejnený formou komplexnej informácie napr. v tabuľke a tiež vymedzenie územnej platnosti regulácie napríklad v mape alebo zoznamom ulíc. Informácie majú byť zverejňované minimálne v dvoch zdrojoch. Jedným zdrojom by mala byť stránka IRU (Medzinárodná únia cestnej dopravy) a druhým zdrojom webová stránka s odkazom na túto normu, kde by boli regulačné opatrenia miest. To sa však nepodarilo zaviesť do praxe.

3.1 Časové a priestorové obmedzenia

Čas pre zásobovanie je takzvané časové okno, napríklad povolenie zásobovania iba mimo dopravnej špičky a tak sa zníži riziko kolízií nákladných vozidiel s inými účastníkmi cestnej premávky. Do pešej zóny je vjazd vozidiel zakázaný, okrem vozidiel, ktorým to umožňuje dopravná značka, ale len v čase, ktorý je uvedený na dopravnej značke. Tieto časové obmedzenia si každé mesto upravuje na základe svojich všeobecne záväzných nariadení.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 1: Príklad regulácie dopravnej obsluhy nákladnými vozidlami v meste Cortina d' Ampezzo (Taliansko)

Niektoré mestá garantujú vykladacie a nakladacie miesta pre nákladné vozidlá, ktoré zabezpečujú dodávky tovarov v zmysle regulácie v stanovených časoch. Vo väčšine prípadov sa obmedzuje aj čas trvania vykládky resp. naložky tovaru pozri obr.2.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr.2: Príklad vymedzenia vykladacích a nakladacích miest pre nákladné vozidlá v meste Brunico a obmedzenie času státia počas týchto ložných operácií (Taliansko)

3.2 Nízko – emisné zóny

Jeden zo segmentov zelenej alebo ekologickej zóny je tiež nízko-emisná zóna (LEZ), kde dochádza k znečisteniu ovzdušia z výfukov motorových vozidiel. Cieľom je minimalizácia alebo úplne zníženie emisií výfukových plynov a samotné obmedzenie vstupu do zóny pre motorové vozidlá znečisťujúce ovzdušie. LEZ sú čoraz viac globálne rozšírené, najmä v prostredí, kde ľudia si uvedomujú negatívne vplyvy osobných a nákladných vozidiel na všeobecné zdravie, kvalitu života, na ochranu budov a všeobecnej infraštruktúry.

Budovanie nízko-emisných zón v Európe na jednej strane znižuje záťaž územia emisiami výfukových plynov a zlepšuje kvalitu života obyvateľov v tejto oblasti. Mestá majú záujem znížiť počet vozidiel vstupujúcich do centra miest, ktoré majú za následok tvorbu emisií a znečistenie ovzdušia. Bohužiaľ v štátoch strednej a východnej Európy tieto trendy nenastali napr. v Prahe v ČR sa už viac rokov pripravuje nízko-emisná zóna, v Žiline v SR sa zavedenie nízko-emisnej zóny v historickom centre mesta nepodarilo.

Tab. 1: Emisné kategórie vozidla pre voľný vstup do LEZ Londýn od roku 2019

Druh vozidla pre vstup do zóny bez poplatku platné od roku 2019	Emisná kategória	
Motocykel, moped	EURO 3	
Osobné automobily, dodávky (N1) a mikrobuses	EURO 4	EURO 6
	benzín	nafta
Autobus, autokary a nákladné vozidlá (N2 a N3)	EURO 6	

Zdroj: Autori na základe [9]

Vo Švédsku je zavedených 8 nízko-emisných zón v mestách Göteborg (Gothenberg), Helsingborg, Lund, Malmö, Mölndal, Štokholm, Umea a Uppsala, ktoré sú v prevádzke. Vjazd nákladných vozidiel do nízko-emisnej zóny podľa emisnej kategórie je uvedený v tabuľke 2.

Tab. 2: Emisné kategórie vozidla pre vstup do LEZ vo Švédsku

Emisná kategória	Vjazd do LEZ
EURO 2, EURO 3	Nemôžu vstúpiť do LEZ
EURO 4	Povolený vjazd do roku 2016
EURO 5	Povolený vjazd do roku 2020 alebo majú povolený vjazd v intervale 8 rokov od prvej registrácie vozidla
EURO 6	Nemajú žiadne časové obmedzenie pre vstup do nízko-emisnej zóny

Zdroj: Autori na základe [10]

3.3 Mestské elektronické mýto

Mestské mýto je jedným z moderných metód, ktoré dokáže priaznivo a operatívne ovplyvniť nielen automobilovú dopravu, ale vďaka vzájomnej interakcii i mestskú hromadnú dopravu, životné prostredie a ďalšie funkcie v meste. Model mestského mýta je vlastne aplikáciou elektronického mýta, s ktorým sa už asi každý z nás stretol na cestách po diaľniciach, či iných pozemných komunikáciách. [13]

Mýtno vo všeobecnosti môže byť zavedené s dvojakým účinkom: riadenie dopravy alebo financovanie. Poplatok zavedený s cieľom riadenia dopravy môže spĺňať i ďalšie dva ciele – zlepšenie životného prostredia a dostupnosti. Tieto ciele nie sú v rozpore a väčšina systémov je nahradená tak, aby do určitej miery spĺňala oba uvedené ciele. Návrh takého systému spĺňa i funkciu financovania dopravy, pretože je zdrojom príjmov. Obvykle je však jeden cieľ nadriadený a určuje, aký systém mesto nakoniec vyberie. [12]



Zdroj: [12]

Obr. 3: Systém mestského elektronického mýta v meste Londýn

V mnohých európskych krajinách je zavedený elektronický výber mýta na diaľniciach a hlavných cestách. Rovnaké princípy sa však dajú uplatniť aj v mestských oblastiach. Nasledujúca tabuľka uvádza príklady elektronických mýtnych systémov vo vybraných európskych mestách a redukciu kongescií, ktoré boli dosiahnuté týmto systémom.

Tab. 3: Systémy výberu mýta vo vybraných európskych mestách

Mesto	Začiatok	Technológia	Sadzba mýta		Redukcia kongescií
			mimo dopravnej špičky	počas dopravnej špičky	
Štokholm	2006	DSRC/ANPR	11-15 SEK/vjazd (1-1,4 €/ vjazd)	25-35 SEK/ vjazd (2,4-3,3 €/vjazd)	20%
Londýn	2003	ANPR	10-14 £/deň (11,2-15,7 €/deň)	10-14 £/deň (11,2-15,7 €/deň)	30%
Bergen	1986	DSRC	10-30 NOK/ vjazd (1-3,1 €/vjazd)	20-56 NOK €/ vjazd (2,1-5,8 €/vjazd)	7%
Oslo	1990	DSRC	4-25 NOK/ vjazd (0,4-2,6 €/vjazd)	5-31 NOK/vjazd (0,5-3,2 €/vjazd)	5%
Trondheim	1991	DSRC	11-15 NOK / vstup (1,15-1,55 €/vjazd)	14-30 NOK / vjazd (1,45-3,1 €/vjazd)	10%
DSRC = rádiokomunikačný systém vyhradenej obojsmernej komunikácie s krátkym dosahom., ANPR = Automatické rozpoznávanie evidenčných čísel vozidiel (EČV)					

Zdroj: Autori na základe [12]

4 City logistické prístupy

City logistické koncepty sa obvykle skladajú z jedného alebo viacerých kombinácií nasledujúcich city logistických prístupov:

- Mestské distribučné centrum,
- Distribúcia tovaru inými druhmi dopravných prostriedkov,
- Nočná distribúcia tovaru.

4.1 Mestské distribučné centrum

Mestské distribučné centrum (MDC) predstavuje logistické zariadenie nachádzajúce sa v blízkosti geografickej oblasti, ktorou je najčastejšie centrum mesta a ktorú toto zariadenie obsluhuje. MDC predstavuje pre zásobovanie konkrétnej oblasti centra mesta komplexné riešenie. Zásobovanie oblasti zabezpečuje MDC prostredníctvom zásielok, ktoré sú konsolidované a kedy je kapacita priestoru nákladného vozidla maximálne využitá. Dopravcovia zásobujúci rôzne prevádzky v danej oblasti, vykladajú zásielky v MDC. [3] Tu sa zásielky triedia a dopravujú sa na miesto určenia podľa časových rámcov, ktoré sú vopred naplánované. Následne je tovar na miesto určenia dopravovaný prostredníctvom vozidiel. Výsledkom tohto procesu sa v danej oblasti zníži počet vozidiel nákladnej dopravy, zároveň ciest jednotlivých vozidiel, prejdenných kilometrov a taktiež dopad na životné prostredie sa výrazne znižuje. Tieto centrá sú vybudované v zahraničných mestách ako je Londýn, Broadmead vo Veľkej Británii.

Tab. 4: Projekt Mestského distribučného centra v Broadmead, Veľká Británia

Cieľ	Prínosy konsolidácie pre dodávateľa / prínosy pre maloobchod (zlepšený dodávateľský reťazec, služby) / prínosy pre obyvateľstvo (zníženie kongescií, lepšia kvalita ovzdušia)
Zahájenie	2004
Popis	Dodávky sa realizujú z konsolidačného centra k maloobchodníkom v nákupnej oblasti Broadmead v centre Bristolu. Toto centrum sa nachádza v blízkosti strategickej diaľničnej siete (M4 a M5), doba jazdy do Broadmead je 25 min. Distribúciu vykonáva 9 t elektrickým vozidlom a 18 t kategórie EURO 4 .
Emisie	Ušetrenie emisií CO ₂ na úrovni viac ako 73 ton, NO _x viac ako 2 400 kg, PM ₁₀ viac ako 70 kg

Zdroj: Autori na základe [4]

4.2 Distribúcia tovaru inými druhmi dopravných prostriedkov

V niektorých zahraničných mestách sa distribúcia tovaru zabezpečuje aj prostredníctvom iných druhov dopravy ako je cestná nákladná doprava. Jedným z nich je napríklad preprava zásielok prostredníctvom nákladných električiek.



Zdroj: [7]

Obr. 4: Zásobovanie tovaru električkami v meste Amsterdam (hore vľavo), Cargo Tram v meste Drážďany (hore napravo), Cargo Tram pre reverznú logistiku v Zürichu (dole)

Je potrebné sa sústrediť na to, aby neboli v kolízií nákladná električka s električkou prepravujúcou cestujúcich, s čím súvisí potreba optimalizácie využívania nákladnej a osobnej dopravy. Na distribúciu zásielok s malou hmotnosťou a objemom, môžu byť v zahraničí taktiež použité elektro bicykle. Ďalším dopravným prostriedkom môže byť plavidlo. [7]

Tab. 5: Výsledky zásobovania prostredníctvom električiek vo vybraných mestách

Mesto	Výsledky zásobovania prostredníctvom električiek
Amsterdam	Odhad vplyvov na zdravie a životné prostredie zaznamenal zníženie tuhých znečisťujúcich látok, CO ₂ a NO _x až o 16%, ako aj efektívnejšie nakladanie a zníženie hluku v meste, pretože hlučné vozidlá budú nahradené tichšími električkami.
Zürich	Tento projekt, ktorý uskutočňuje spoločnosť Cargo-Tram viedol k poklesu emisií CO ₂ (4 911,3 kg), SO ₂ (1,4 kg), NO _x (80,6 kg), PM ₁₀ (2,3 kg), VOC (4,2 kg) a CO (14,6 kg). Cargo-Tram prispieva nielen k zníženiu preťaženia a znečistenia, ale poskytuje aj cennú službu pre obyvateľov
Paríž	Hlavné výsledky sú nasledovné: zníženie znečistenia životného prostredia; hluk, emisie a preťaženie sú znížené, CO ₂ zníženie o 47% NO _x zníženie o 56%.

Zdroj: Autori na základe [8]

4.3 Nočná distribúcia tovaru

Systém nočnej distribúcie tovaru ukazuje, že logistické operácie môžu byť vykonávané v noci, respektíve v skorých ranných hodinách bez vytvárania škodlivého hlukového problému pre obyvateľov. Efektívnosť dopravy sa vďaka nočnej distribúcií tovaru zlepšila z viacerých hľadísk v porovnaní s dennou distribúciou. Rýchlosť nákladného vozidla v čase mimo špičky bola v priemere o 31% rýchlejšia ako v čase ranných hodín, kde je vysoká intenzita dopravných prostriedkov. Priemerná rýchlosť siete mimo špičky je takmer o 60% vyššia ako v čase popoludňajších hodín.

Zásobovaním počas noci sa vozidlá vyhnú dopravným špičkám v rámci dňa, čo so sebou prináša výhody v podobe znížených časov jázdy, použitie vozidiel s väčšou kapacitou nákladného priestoru, potrebu nižšieho počtu ciest s čím je spojené aj zníženie emisií a spotreby paliva. Pri nočnom zásobovaní je potrebné zaistiť obmedzovanie hluku, s ktorým je spojené zabezpečenie tichej prevádzky vozidiel, manipulačných zariadení a personálu. Je potrebné zaobstarat' vozidlá s tichým motorom, špeciálnymi pneumatikami, tiché hydraulické zariadenia na zabezpečenie vykládkových činností. Nevýhodou nočného zásobovania je zvyšovanie mzdových nákladov za prácu v noci a pre odovzdanie tovaru je potrebné zabezpečenie nočnej prevádzky daného obchodu. Nočné zásobovanie je vykonávané v mestách ako je napríklad Paríž, Amsterdam, Barcelona alebo Štokholm.

Výsledky nočnej distribúcie tovaru v Amsterdame:

- zníženie kilometrov
 - o časové okná: - 4% kilometrov nákladnej dopravy,
 - o konsolidácia tovaru: - 5% kilometrov nákladnej dopravy,
- zníženie emisií NO
 - o časové okná: $-0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - o konsolidácia tovaru: $-0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - o LEZ: $-0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - o električná nákladná doprava: $-0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. [11]

V rámci nočnej distribúcie netreba zabúdať aj na niektoré nevýhody z hľadiska zvýšenia nákladov na mzdy za príplatky za prácu v noci. Tiež je potrebné rátať s plánovaním režimu práce vodičov cestnej nákladnej dopravy a budovať aj v mestách miesta na čerpanie prestávok, odpočinkov (denných aj týždenných) [14].

5 Záver

Európske mestá už začínajú pociťovať problémy súvisiace s nepriaznivou dopravnou situáciou. Tá vyplýva z väčšieho počtu vozidiel, rozširovania miest, výstavby nových štvrtí, obchodných centier a pod. Hlavným záujmom je redukcia rozsahu potrebnej dopravy a zníženie záťaže na životné prostredie v mestách a to všetko pri zvýšení efektívnosti logistických reťazí. Dobre plánovaná a riadená doprava môže byť významným faktorom úspešnosti logistiky a môže sa vo veľkej miere podieľať na plnení stanovených cieľov logistiky. Na druhej strane chyby a nedostatky v oblasti dopravy môžu spôsobiť kolaps celého logistického systému a spôsobiť vznik zbytočných nákladov. Dobre organizovaná doprava je faktorom úspešnosti logistiky.

Rôzne zákazy a obmedzenia vjazdu do svojich centier a peších zón pre vozidlá na konvenčný pohon zaviedlo v Európe už viac ako 500 miest. To je indikátorom toho, kadiaľ sa bude tzv. city logistika v budúcnosti uberať. Zavádzanie city logistických prístupov má pozitívny dopad na mestskú logistiku, môže prispieť k zlepšeniu súčasného stavu dopravy v centre mesta, zabrániť vzniku kongescií a zároveň tiež môže prispieť k zlepšeniu kvality ŽP nielen v centrách miest, ale aj na území Európskej únie. V súčasnosti je ťažko odhadnúť vývoj v oblasti city logistiky miest členských štátov EÚ, nakoľko mestá môžu prijímať vlastné obmedzenia, ktorých väčšina vychádza zo strategických dokumentov a legislatívy EÚ. V SR v tejto oblasti zaostávame. pričom problémy so životným prostredím v niektorých mestách sa stále zhoršujú. Do konca roku 2019 nebola v SR nie je zavedená žiadna nízkoemisná zóna, hoci legislatívna úprava je už dávnejšie k dispozícii. Hoci je STN EN 14892 v sústave národných technických noriem už dávnejšie, žiadny zákon v SR sa na ňu neodvoláva.

V záujme zlepšenia kvality ovzdušia v mestách je nevyhnutné obnoviť vozový park tak, aby ho tvorili ekologické vozidlá. Podľa zásad obehového hospodárstva je potrebné predĺžiť trvanlivosť výrobkov. Preto by sa vozidlá, ktoré spĺňajú požiadavky na ekologické vozidlá alebo vozidlá s nulovými emisiami v dôsledku dodatočnej modernizácie mali tiež započítavať k dosiahnutiu príslušných minimálnych cieľových hodnôt obstarávania. V roku 2019 bola v EÚ prijatá smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/1161 o podpore ekologických a energeticky úsporných vozidiel cestnej dopravy. Táto smernica od členských štátov vyžaduje, aby zabezpečili, že verejní obstarávatelia a obstarávateľské subjekty budú pri obstarávaní určitých vozidiel cestnej dopravy zohľadňovať energetické a environmentálne vplyvy počas životnosti vozidla vrátane spotreby energie a emisií CO₂ a určitých znečisťujúcich látok s cieľom podporovať a stimulovať trh s ekologickými a energeticky úspornými vozidlami. Zlepšiť príspevok odvetvia dopravy k politikám Únie v oblasti životného prostredia, klímy a energetiky. Dotkne sa aj verejných obstarávateľov v oblastiach city logistiky a to cestná doprava, služby doručovania balíkov a poštových zásielok a služby zberu odpadu.

Preto je potrebné už teraz pracovať na návrhu technologických postupov nasadzovania napríklad dodávok na elektrický pohon na distribúciu balíkov podľa veľkosti miest, ich geografického rozloženia, kongescii atď.[15].

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt:

Centrum excelentnosti pre systémy a služby inteligentnej dopravy II., ITMS 26220120050
spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



"Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ"

6 Literatúra

- [1] Aplikace dopravně logistických přístupů v městských aglomeracích, projekt MDS ČR 802/104/140 – DÚ5
- [2] Biela kniha, Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopnosti dopravného systému efektívne využívajúceho zdroje, KOM (2011) 144, Brusel 2011
- [3] BEŇOVÁ, D. - GNAP, J. - DIGÁŇOVÁ, S.: City logistika na území Slovenskej republiky, Svet dopravy, vedecký-recenzovaný online časopis, č. 2/2019, ISSN 1338-9629
- [4] <https://slideplayer.com/slide/12786005/>
- [5] ROS-McDONNELL, L. – DE-LA-FUENTE-ARAGON, M.V. - ROS-McDONNELL, D.; et al., *Analysis of freight distribution flows in an urban functional area*, CITIES, Volume: 79, Pages: 159-168, Published: SEP 2018, DOI: 10.1016/j.cities.2018.03.005
- [6] MAJERČÁK, J. - Prečo uplatňovať logistiku v praxi? dostupné na: <http://www.logistickymonitor.sk/en/images/prispevky/masm13.pdf>
- [7] ALLEN, J. - THORNE, G. - BROWNE, M., BESTBESTUFS II.: Good practice guide on urban freight transport. 2007. 2007 University of Westminster, http://www.bestuufs.net/download/bestuufs_II/good_practice/english_bestuufs_guide.pdf
- [8] <http://www.eltis.org/discover/case-studies/delivering-goods-cargo-tram-amsterdam-netherlands>
- [9] <http://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/united-kingdom-mainmenu-205/London>
- [10] <http://sk.urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/sweden-mainmenu-248>
- [11] Barriers nad opportunities for night time deliveries in urban context: A French case study, <http://www.wctrs.leeds.ac.uk/wp/wp-content/uploads/abstracts/lisbon/general/01022.pdf>
- [12] BEŇOVÁ, D. - GNAP, J. - HARANTOVÁ, V.: Regulácia dopravy do centra mesta na základe mestského elektronického mýta, Perner's Contacts, 2019, Roč. 19, č.3, ISSN 1801-674X

- [13] HOLGUÍN-VERAS, J.: The truth, the myths and the possible in freight road pricing in congested urban areas, The Sixth International Conference on City Logistics, 2010, Volume: 2, Issue: 3, DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.04.045
- [14] GNAP, J. - VARJAN, P. - SEMANOVÁ, S.: Logistics of Entry and Parking of Vehicles at Large Production Companies; 18TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE-LOGI 2017; Edited by: Stopka, O; Book Series: MATEC Web of Conferences, Volume: 134 , Article Number: 00016; Published: 2017; ISSN 2261-236X , DOI: 10.1051/matecconf/201713400016
- [15] FILIPPI, F. - NUZZOLO, A. - COMI, A. – DELLE SITTE, P.: Ex-ante assessment of urban freight transport policies, Procedia - Social and Behavioral Sciences Volume 2, Issue 3, 2010, Pages 6332-6342, DOI:10.1016/j.sbspro.2010.04.042

ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU VÝLETNÝCH PLAVIEB V PODMIENKACH EÚ

Autori:

Andrea GALIERIKOVÁ¹, Andrej DÁVID²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Andrea Galieriková, PhD. Katedra vodnej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8251/1 010 26 Žilina, Slovensko. E-mail: galierikova@fpedas.uniza.sk

² doc. Ing. Andrej Dávid, PhD. Katedra vodnej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8251/1 010 26 Žilina, Slovensko. E-mail: andrej.david@fpedas.uniza.sk

Abstrakt: Článok sa zaoberá analýzou súčasného stavu výletných plavieb po vnútrozemských vodných cestách a po uzavretých vodných plochách v podmienkach EÚ. Cieľom príspevku je analyzovať flotilu plavidiel využívaných na jednodňové výletné plavby po riekach a jazerách, prieskum množstva výletných plavieb v súčasnosti a taktiež výskum faktorov vplývajúcich na objem prepráv. Autori sa zamerali na krajiny ako Nemecko, Francúzsko, Švajčiarsko a Taliansko, kde množstvo realizovaných výletných plavieb dosahuje najväčšie množstvá v rámci EÚ.

Kľúčové slová: výletná plavba, výletné lode, vodné cesty

JEL: L91

ANALYSIS OF CURRENT STATE OF CRUISE SHIPPING IN EU

Abstract: The paper deals with the analysis of the current state of cruises on inland waterways and closed water areas within EU. The main objective of the paper is to analyze the fleet of vessels used for one-day cruises on rivers and lakes, a survey of the number of cruises currently and also research on the factors affecting the volume of cruise transportation. Authors focused on countries such as Germany, France, Switzerland and Italy, where the number of realized cruises reaches the largest amounts within the EU.

Keywords: cruise voyages, cruise ships, inland waterways

1 Úvod

Na rozdiel od problémov v oblasti nákladnej lodnej dopravy v EÚ, kde za posledné obdobie dochádza k medziročnému zníženiu objemu prepraveného nákladu, dosahujú prepravné výkony v oblasti vnútrozemskej osobnej lodnej dopravy rekordnú úroveň. S medziročným rastom 14,6% prepravili výletné plavidlá po vnútrozemských vodných cestách a jazerách v Európe 1,64 milióna turistov. V súčasnosti takmer 38% týchto turistov prichádza z USA a Kanady. Turisti z Ázie, Ruska a Škandinávie predstavujú oproti minulým rokom nárast až o 41%. Počet britských a írskych cestovateľov tiež zaznamenal neuveriteľne silný nárast – až 31%.

Najväčšie európske vodné cesty poskytujú cestujúcim výborné podmienky pre uskutočnenie výletných plavieb. V roku 2018 sa kapacita výletných plavidiel prepravujúcich cestujúcich po vodnej ceste

Rýn vyšplhala na 31 155 miest. Z toho 55% z objemu celkovej kapacity bolo využitých v rámci romantických plavieb po strednom Rýne (známy starobylými hradmi a mestami), 40% kapacity bolo využité na prepravy cestujúcich v rámci dolného Rýna (plavby veľkými mestami ako Kolín alebo Düsseldorf) [1] a plavby po Hornom Rýne boli uskutočnené zvyšnými 5%.

Priemerný počet miest (sedadiel) pre cestujúcich na výletnom plavidle sa v jednotlivých regiónoch líši. Plavidlá na Rýne majú pomerne veľkú priemernú kapacitu, a to až 266 miest pre jedno plavidlo. Týmto plavidlám sú podobné lode využívané na výletnú plavbu na riekach Mosela a Saar (279).

Dunajské plavidlá sú kapacitne najväčšie, priemerný počet miest pre cestujúcich je 347 v rámci jedného plavidla (v roku 2017). Nemecké výletné plavidlá využívané v Berlíne (168) a Hamburgu (187) sú oveľa menšie v dôsledku obmedzených rozmerov vodných ciest, plavebných komôr a svetlých výšok pod mostami¹ [2].

2 Európska vodná sieť pre výletnú plavbu

Pre správne fungovanie vodnej dopravy je potrebné, aby krajiny disponovali dostatočne hustou riečnou sieťou. Vodné cesty zohrávajú dôležitú úlohu nielen v preprave osôb alebo nákladu, ale aj v ekonomickom rozvoji jednotlivých krajín sveta. Spájajú námorné prístavy ležiace na pobreží oceánov alebo morí s priemyselnými centrami umiestnenými vo vnútrozemí.

Európsky kontinent disponuje 29 tis. kilometrami vodných ciest, z toho 14 tis. km sú vodné cesty medzinárodného významu (klasifikačná trieda IV až VII v zmysle AGN). Európsku sieť vodných ciest (obr. 32) možno rozdeliť do dvoch kategórií:

- jednotná sieť európskej plavebnej siete, ktorá zahŕňa krajiny západnej, strednej a východnej Európy vrátane Ukrajiny a európskej časti Ruskej federácie,
- izolované časti európskej plavebnej siete, ktorá zahŕňajú plavebnú sieť Veľkej Británie a Írska, Škandinávie (Nórsko, Švédsko, Fínsko), severného Talianska a Pyrenejského polostrova (Španielsko, Portugalsko).

Jednou z najdôležitejších vodných ciest v rámci európskej plavebnej siete je vodná cesta Rýn – Mohan – Dunaj. Táto vodná cesta, ktorá spája Severné more s Čiernym, je dlhá viac ako 3 500 kilometrov a preteká pätnástimi európskymi krajinami [3].

2.1 Rýn

Rýn pramení vo švajčiarskych Alpách a na hornom toku je hraničnou riekou Švajčiarska s Rakúskom, po prietoku Bodamským jazerom (Bodensee) aj s Nemeckom. Od švajčiarskeho mesta Bazilej (Basel) – najvyššie položeného rýnskeho prístavu – je kanalizovaným a aj energeticky využívaným francúzsko-nemeckým hraničným tokom. Po ďalšom prietoku Nemeckom a Holandskom ústi do Severného mora spoločne s francúzsko-belgicko-holandskou riekou Maas. Spolu so splavnými pravostrannými prítokmi Neckar, Mohan (Main) a Lahn i ľavostranným prítokom Mosel (Moselle), ako aj s nadväzujúcimi odbočkami na priplavy na severe Nemecka je základnou vodnou magistrálou západnej Európy [3].

Európska dohoda o hlavných vnútrozemských vodných cestách medzinárodného významu (AGN) klasifikuje rýnsku vodnú cestu ako súčasť najdôležitejšej západoeurópskej diametrály E10 – trasy spájajúcej Severné a Stredozemné more cez Rýnsko-rónsky prieplav a francúzske rieky Saône i Rhône [3].

¹ napríklad mosty v Speicherstadte v Hamburgu, postavené v roku 1888

Rieka Maas pramení a je splavná už na severovýchode Francúzska a tečie severným smerom do belgického Valónska cez Liège (Lutych) s významným riečnym prístavom a prieplovou odbočkou Kanála princa Alberta západným smerom k ústiu rieky Schelde pri prístave Antverpy. Pri meste Maastricht vstupuje na územie Holandska, na ktorom v pobrežných holandských provinciách západne od Rotterdamu ústi do Severného mora spolu s Rýnom [3].

Pôvodne francúzska rieka Moselle (Mosel) je kanalizáciou energeticky využívaná a splavnená, na nemeckom území v spolkovej krajine Saarland (Sársko) aj hraničným tokom Luxemburska. V nemeckom meste Koblenz ústi do Rýna a ako odbočka rýnskej vodnej cesty je dôležitou vodnou magistrálou západnej Európy. Je taktiež súčasťou trasy AGN E80 medzi Severným a Čiernym morom [3].

Plavbu na riekach Rýn a Mosel reguluje Mannheimský akt z roku 1855. Cudzie plavidlá môžu po Rýne plávať iba za podmienok stanovených Centrálnou komisiou plavby na Rýne (tzv. Rýnskou komisiou). Týka sa najmä technických požiadaviek na plavidlá a skúšok pre lodivodov. Na rozdiel od dunajskej praxe, všetky rozhodnutia Rýnskej komisie sú pre členské štáty právne záväzné [3].

2.2 Mohan

Pri meste Mainz ústi do Rýna najdôležitejší pravostranný prítok Mohan (Main). Táto rieka s 34 energeticko-plavebnými stupňami pramení v horách pri nemecko-českej hranici a je splavná v dĺžke cca 340 km od Bambergu, kde v trase jej ľavostranného prítoku Regnitz začína prieplov Mohan – Dunaj spájajúci Mohan cez Norimberg a rozvodie kontinentu s Dunajom [3].

2.3 Prieplov Mohan - Dunaj

Prieplov Mohan – Dunaj sa začal stavať v roku 1960, kedy sa začala stavba jeho severnej časti od mesta Bamberg po mesto Norimberg. Dokončený bol v roku 1992, kedy bol aj otvorený pre obchodnú plavbu. Prieplov zabezpečil prepojenie Severného a Čierneho mora a pri plavbe od Severného k Čiernemu moru je prekonávaný celkový spád 815 m. Celková dĺžka je 171 km a má 16 plavebných komôr. Nájdeme tu najvyššie položenú plavebnú komoru v Európe, ktorá sa nachádza na stupni Hilpoltstein vo výške 406 metrov nad morom. Hlavným prístavom na prieplove je prístav v Norimbergu [3].

2.4 Dunaj

Po otvorení prieplovu Mohan – Dunaj v roku 1992 došlo k spojeniu rieky Dunaj s vodnými cestami západnej Európy prostredníctvom rieky Mohan – pravostranného prítoku rieky Rýn. Dunaj vzniká ako sútok dvoch nemeckých horských riek Breg a Brigach v Čiernom lese pri meste Donaueschingen. Celková dĺžka Dunaja, od sútoku až po ústie do Čierneho mora, je 2 845 kilometrov (niektoré zdroje uvádzajú 2 580 kilometrov). Dĺžka Dunaja, od jeho dlhšieho prítoku (Breg), je až 2 888 kilometrov.

Dunaj je najdlhší v Rumunsku (1 075 kilometrov), na strane druhej, najkratší je v Moldavsku (cca 550 metrov). V dĺžke 1 025 kilometrov vytvára prirodzenú štátnu hranicu medzi podunajskými krajinami, čo je viac ako 40 % z celkovej jeho dĺžky.

Celková plocha povodia predstavuje 801 463 kilometrov štvorcových a nachádza sa v strednej a juhovýchodnej Európe. Dunaj patrí do úmoria Čierneho mora spolu s Dneprom a Donom.

Medzi hlavné prítoky Dunaja patria rieky Sáva (pravostranný prítok) s prietokom 1 564 metrov kubických za sekundu, Tisa (ľavostranný prítok) s prietokom 794 metrov kubických za sekundu, Inn (pravostranný prítok) s prietokom 735 metrov kubických za sekundu, Dráva (pravostranný prítok) s prietokom 577 metrov kubických za sekundu a Siret (ľavostranný prítok) s prietokom 240 metrov kubických za sekundu.

Najdlhšími prítokmi je Tisa s dĺžkou 966 kilometrov, potom Prut s 950 kilometrami, Dráva s 893 kilometrami, Sáva s 861 kilometrami a Olt s 615 kilometrami.

Obchodná plavba na Dunaji sa realizuje od nemeckého mesta Kelheim (rkm 2 414,72). Dunaj preteká desiatimi európskymi krajinami (Nemecko, Rakúsko, Slovensko, Maďarsko, Chorvátsko, Srbsko, Rumunsko, Bulharsko, Moldavsko a Ukrajina) a štyrmi hlavnými mestami (Viedeň, Bratislava, Budapešť a Belehrad). Týmto počtom ju možno zaradiť medzi vodné cesty, ktoré pretekajú s najväčším počtom krajín. Štyri podunajské krajiny sa nachádzajú len na jednom brehu Dunaja (Chorvátsko – pravý breh, Bulharsko – pravý breh, Moldavsko – ľavý breh a Ukrajina – ľavý breh). Krátko pred ústím do Čierneho mora vytvára tzv. dunajskú deltu, ktorá pozostáva z troch ramien (Kilijské, Sulinské a Svätajurské). Na obchodnú plavbu sa využíva stredné rameno (Sulinské rameno). Z priečného profilu Dunaj sa rozdeľuje na tri úseky. Horný Dunaj dlhý 624 kilometrov má charakter horskej rieky a preteká Nemeckom, Rakúskom, Slovenskom a Maďarskom (v závere vytvára prirodzenú štátnu hranicu medzi Slovenskom a Maďarskom). Začína v nemeckom meste Kelheim (rkm 2 414,72), kde sa na Dunaj napája prieplyv Mohan – Dunaj a končí v maďarskom Gonyu (rkm 1 791,33). Na tomto úseku klesá cca 37 centimetrov na kilometer. Nachádza sa tu šesťnásť z osemnástich energeticko-plavebných stupňov. Väčšina z nich leží na území Rakúska, zvyšné na území Nemecka, jedno vodné dielo je na Slovensku. Štyri stupne ležiace v Nemecku majú jednu plavebnú komoru. Najväčší stupeň na tomto úseku Dunaja je vodné dielo Gabčíkovo. Plavidlá dosahujú rýchlosť po prúde 16 až 18 kilometrov za hodinu, proti prúdu 9 až 13 kilometrov za hodinu.

V strednej a dolnej časti má Dunaj už charakter nížinnej rieky. Stredný Dunaj je dlhý 860 kilometrov, začína v Gonyu (rkm 1 791,33) a končí v rumunskom meste Drobeta Turnu Severin (rkm 931,00). V tejto časti preteká ako hraničná rieka medzi Slovenskom a Maďarskom, potom tečie Maďarskom, následne vytvára prirodzenú štátnu hranicu medzi Chorvátskom a Srbskom, nato preteká Srbskom a vstupuje do Rumunska ako hraničná rieka medzi týmito dvoma krajinami. Na tomto úseku Dunaj klesá o 8 centimetrov na kilometer.

Nad rumunským mestom Drobeta Turnu Severin sa nachádza najväčšie vodné dielo na Dunaji (Železné vráta I). Toto vodné dielo bolo postavené na základe spolupráce medzi bývalou Juhosláviou a Rumunskom s cieľom využitia elektrickej energie a zlepšenia plavebných podmienok v údolí Kazan, cez ktoré Dunaj preteká. Rýchlosť plavidiel po prúde je 18 až 20 kilometrov za hodinu, proti prúdu 9 až 13 km.h⁻¹.

Dolný Dunaj dlhý 931 kilometrov predstavuje najdlhší úsek. V tejto časti Dunaj vytvára prirodzenú štátnu hranicu medzi Rumunskom a Srbskom, následne medzi Rumunskom a Bulharskom, od rkm 374 tečie územím Rumunska, v závere vytvára štátnu hranicu medzi Rumunskom a Moldavskom, nato medzi Rumunskom a Ukrajinou. Na tomto úseku Dunaj klesá cca 4 centimetre na kilometer. Nachádza sa tu jediný stupeň na Dunaji – vodné dielo Železné vráta II. Po prúde plavidlá dosahujú rýchlosť 18 až 20 km.h⁻¹, proti prúdu 11 až 15 km.h⁻¹ [3].

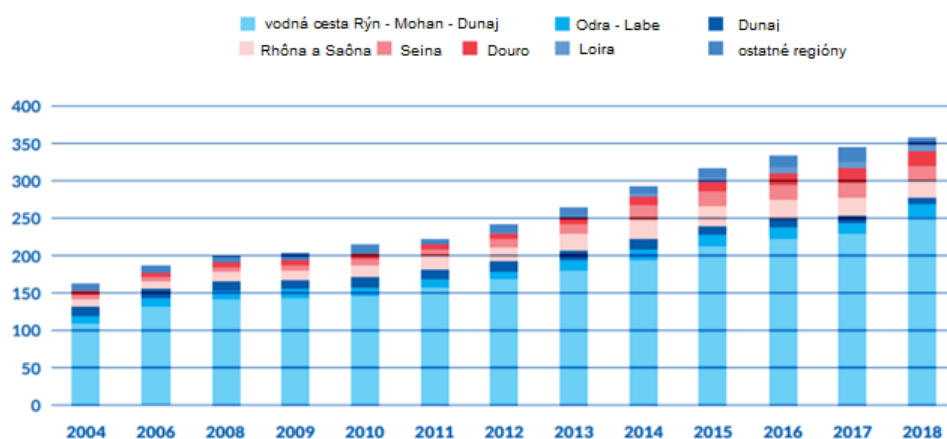
3 Flotila výletných plavidiel v rámci EÚ

Flotila plavidiel poskytujúcich prepravu po stredoeurópskych vodných cestách v súčasnosti predstavuje takmer 75% celkovej flotily v EÚ. Najväčšiu koncentráciu riečnych výletných plavidiel možno pozorovať v oblastiach Rýn, Kanál Dunaj – Mohan a v Dunajskej oblasti, s 253 plavidlami.

Flotila vodných ciest, ktoré nie sú napojené na koridor Rýn – Mohan – Dunaj sa v súčasnosti výrazne rozširuje:

- Rhône-Saône – 22 plavidiel (v 2006 10 plavidiel)
- Seina – 20 plavidiel (v 2006 5 plavidiel)
- Douro – 20 plavidiel (v 2006 6 plavidiel).

Pre vnútrozemskú plavbu je veľmi významné prepájanie vodných ciest pomocou kanálov a prieplovov. Jedným z najdôležitejších je prieplovu Mohan – Dunaj v roku 1992, ktorý spája nielen rieky Rýn a Dunaj na dĺžke viac ako 3500 km, ale taktiež umožňuje prepojenie Severného a Čierneho mora [3]. S prepojením týchto vodných ciest je spojené aj veľké množstvo preprav vykonávaných v týchto oblastiach. Prepojenie riek uľahčuje i prepravu plavidiel určených pre výletnú plavbu do určitých oblastí.

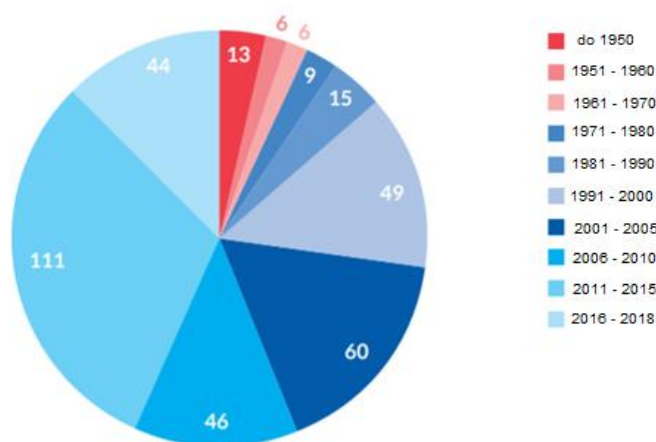


Zdroj: Autori podľa [4]

Obr. 1. Počet výletných plavidiel v EÚ za posledné roky

Až do 90. rokov sa flotila rozširovala pomalým tempom. Výletné lode z obdobia pred deväťdesiatimi rokmi tvoria iba 13,6% dnešnej riečnej flotily. Počet novopostavených plavidiel sa zvyšoval až do roku 2015, pričom v období medzi rokmi 2011 až 2015 bolo postavených 31% plavidiel patriacich do flotily využíwanej i v roku 2020 [4].

V roku 2016 rast flotily ustal v dôsledku hrozby terorizmu v Európe. I terorizmus mimo EÚ môže byť tiež faktorom, ktorý obmedzuje rozšírenie flotily. po teroristických útokoch v roku 2001 v USA spoločnosti s vysokým podielom amerických zákazníkov (Grand Circle, Holland River a Viking River) investovali menej do nových plavidiel na plavby po Rýne a Dunaji, pretože zaznamenali nižší dopyt amerických zákazníkov po plavbách mimo USA [2].

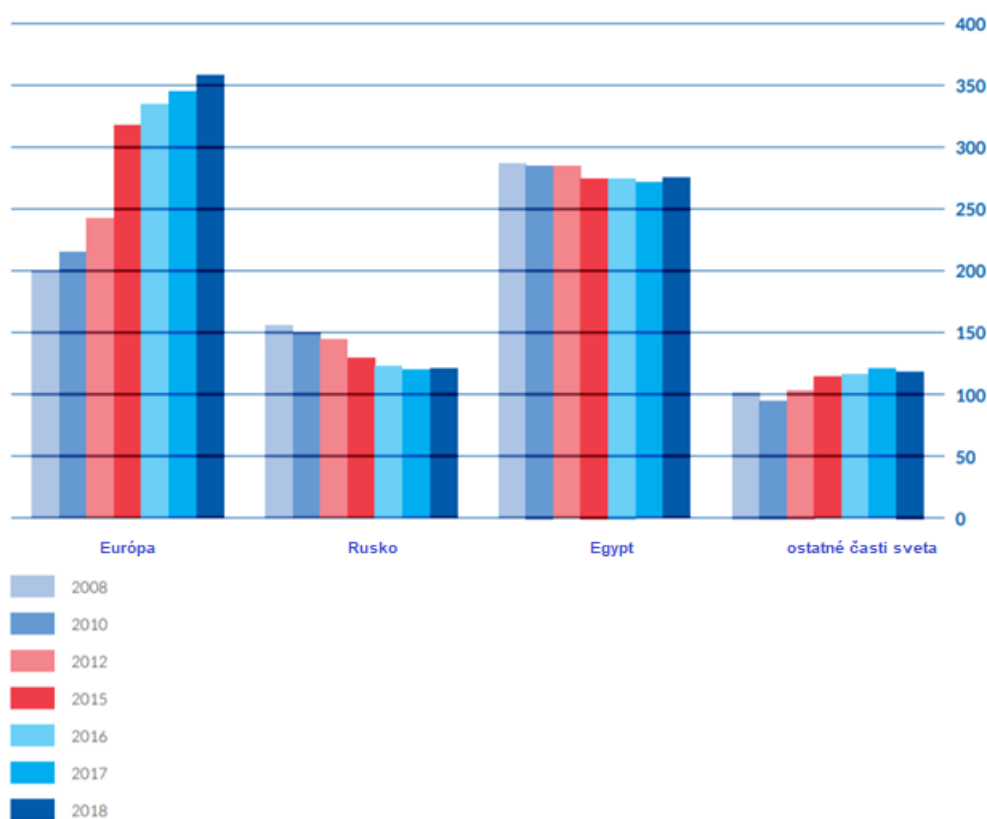


Zdroj: Autori podľa [4]

Obr. 2. Plavidlá postavené na území EÚ podľa roku stavby (1950 – 2018)

V roku 2019 sa zvýšil počet nových lodí na 20 (dvakrát vyšší ako v roku 2018). Tento nárast možno vysvetliť najmä zvýšením dopytu zo strany amerických zákazníkov a dopytom na nemecky hovoriacom trhu.

Nasledujúci obrázok zobrazuje vývoj flotily aktívnych riečnych výletných lodí na celom svete, ktoré v roku 2018 dosiahli množstvo 875 plavidiel. Európa má dnes najväčšiu riečnu flotilu, po ktorej nasledujú africké rieky, s riekou Níl na čele [2,4].



Zdroj: Autori podľa [4]

Obr. 3. Počet výletných plavidiel v rôznych regiónoch sveta za posledné roky.

Flotila plavidiel prepravujúcich cestujúcich po rieke Níl predstavuje takmer 280 výletných lodí. Hoci flotila EÚ v posledných rokoch rástla rýchlejšie ako kedykoľvek predtým, podnikanie v Egypte stále trpí významnou politickou krízou.

Flotila v Rusku a na Ukrajine však zostáva v priemere dosť zastaralá. V dôsledku politického vývoja v Rusku a na Ukrajine sa počet zahraničných turistov v okružných plavbách v týchto krajinách znížil. Aktuálny počet plavidiel Ruskej flotily je 121 výletných lodí. Americká a Ázijská flotila výletných plavidiel zaznamenala nárast od roku 2011 [2].

3.1 Jednodňové výletné plavidlá

Jednodňová výletná plavba sa v súčasnosti uskutočňuje po vnútrozemských vodných cestách či kanáloch pretekajúcich cez národné parky, centrá miest (Amsterdam, Londýn, Paríž) či prírodné oblasti (napr. na rieke Hudson, Rýn či Temža). Jednodňové plavby sa ale môžu prevádzkovať taktiež na uzavretých vodných cestách – jazerách (napríklad v blízkosti Álp v Nemecku).

Plavby trvajú v závislosti od danej oblasti a dopytu od 30 minút po celý deň. Od roku 2013 tieto plavby zaznamenali značný rozmach z dôvodu veľkého počtu turistov z USA (v r. 2018 bol nárast cestujúcich oproti roku 2017 o 14,6% = 1,64 mil. cestujúcich).

3.1.1 Jednodňové plavby po vodných cestách

Nemecko

V podmienkach nemeckej výletnej plavby zohrávajú najdôležitejšiu úlohu prístavy Hamburg a Berlín. Prístav Hamburg leží na brehoch rieky Labe, 115 kilometrov od jej ústia do Severného mora. Rieka Labe spája hamburský prístav s množstvom nemeckých kanálov (Mittellandkanal, Elbe-Seitenkanal a iné) a so sieťou európskych vodných ciest.

Berlín je tvorený sieťou kanálov a prieplavov, ktoré spájajú rieky Havola a Spréva s ďalšími prieplavmi a taktiež s Baltickým a Severným morom.

V Berlíne bolo v roku 2017 zaregistrovaných 127 jednodňových výletných lodí s domovským prístavom v Berlíne, ktoré pôsobia na riekach Havola a Spréva, ako aj na kanáloch v Berlíne a jeho okolí. Hamburg v súčasnosti využíva na jednodňové výletné plavby 105 plavidiel, najmä na riekach Alster a Labe [1].

Berlín a Hamburg sú taktiež dva nemecké regióny, v ktorých sa výrazne zvýšil počet zaregistrovaných výletných lodí za posledných 10 rokov - medzi rokmi 2007 a 2017 sa počet výletných lodí zvýšil o 25 v Hamburgu a o 14 v Berlíne. Pokiaľ ide o kapacitu (počet sedadiel na výletných jednodňových plavidlách pre cestujúcich), Hamburg zaznamenal najsilnejší rast (+ 26%) v Nemecku v rokoch 2007 až 2017 [2].

V tomto segmente sa sezóna predĺžila z programu „Veľká noc - Október“ na poskytovanie výletných jednodňových plavieb v období pred Vianocami. To malo pozitívny vplyv nielen na obrát, ale aj na zamestnanosť v danom odvetví [2].

Majitelia lodí v súčasnosti uprednostňujú konverziu existujúcich výletných lodí pred novou výstavbou. Dalo by sa to vysvetliť presadzovaním nových európskych technických požiadaviek (od roku 2008 do roku 2018), ale aj novými požiadavkami využívania alternatívnych pohonných systémov z hľadiska environmentálnych predpisov v mestských centrách.

Holandsko

V Holandsku predstavujú jednodňové výletné plavby neoddeliteľnú súčasť cestovného ruchu. Dôležitý je z tohto pohľadu najmä v Amsterdam so svojimi malými kanálmi (Grachten), ktoré sú od roku 2010 svetovým dedičstvom UNESCO. V Amsterdame sa nachádza 165 týchto kanálov, pričom celková dĺžka je zhruba 75 km. Najstarší Gracht pochádza z roku 1385. Na týchto plavebných trasách je možné vidieť 14 zámkov a 1 282 mostov.

Podľa databázy plavidiel IVR je v Amsterdame aktívnych celkovo 143 denných výletných plavidiel (domovský prístav Amsterdam) = 28% z celkového počtu výletných plavidiel v krajine.

Zatiaľ čo v roku 2016 zaznamenáva Amsterdam obrovský nárast počtu cestujúcich využívajúcich jednoduchové výletné plavby, iné európske mesto – Paríž – dosahuje obrovský pokles v rovnakom segmente. Osobná doprava v Paríži a okolitom regióne Ile – de – France dosiahla historické minimum v dôsledku teroristických útokov. Výsledky pre osobnú lodnú dopravu dokazujú, že krízové situácie majú vplyv na správanie turistov, ktorí majú tendenciu prejsť z jednej oblasti na druhú pri nezmenených požiadavkách [5].

Francúzsko

Priemerná kapacita cestujúcich na 1 výletné plavidlo sa výrazne líši medzi Parížom (233 sedadiel pre cestujúcich) a všetkými ostatnými časťami Francúzska (78). Na vnútroštátnej úrovni, kde je celková priemerná hodnota 130, sú preto veľké rozdiely vo veľkosti plavidiel.

Podiel Paríža a regiónu Ile-de-France na celkovej výletnej plavbe v rámci Francúzska tvorí:

34% z celkového počtu výletných plavidiel,

61% z hľadiska kapacity (sedadlá pre cestujúcich) a

70% z hľadiska prepravených cestujúcich [2].

Viac ako polovica všetkých cestujúcich v Paríži (61%) bola v roku 2017 tvorená zahraničnými turistami, zatiaľ čo v roku 2014 to bolo iba 54% cestujúcich. Ako bolo spomínané, dopyt cestujúcich po výletných plavbách po Paríži zaznamenal výrazný pokles v dôsledku teroristických útokov v rokoch 2015 a 2016. V nasledujúcich rokoch však začali cestujúci postupne pribúdať [2].

V súčasnosti sa vyvíjajú nové plavidlá parížskej flotily: vyvíjajú sa trimaranové plavidlá s elektrickým pohonom a sú vybavené audio prehliadkami prostredníctvom reproduktorov v štrnástich jazykoch, vrátane ruštiny či čínštiny. V roku 2018 bolo v Paríži predstavené nové, 38 metrov dlhé plavidlo pre Seine vybavené 100% elektrickým pohonom (s minimom hlukua vibrácií) s reštauráciou, ktorá bola ocenená Michelinskou hviezdou. Tomu sú prispôbené aj ceny - 100 EUR za obedové menu s tromi chodmi a až 500 EUR za večeru s piatimi chodmi a ochutnávkami vína. Rastúci podiel pomerne bohatých zahraničných turistov z krajín BRIC² na lodiach v Paríži podporuje obchodnú myšlienku tejto spoločnosti [6].

Všetky ostatné francúzske regióny spolu prepravili v roku 2017 až 3,2 milióna turistov. Medzi nimi je tiež 0,7 milióna cestujúcich na výletných lodiach v Štrasburgu. Flotila v Štrasburgu predstavovala v roku 2019 10 lodí, z ktorých každá má kapacitu 90 - 100 miest pre cestujúcich. Spoločnosť Batorama plánuje získať ďalšie malé lode, tzv. „Riečne taxíky“, na luxusné poznávacie výlety v malých skupinách. Okrem iných projektov, ktoré spoločnosť vedie, organizuje od roku 2014 prehliadku mesta, ktorá zahŕňa návštevu Európskeho parlamentu [6,2].

3.1.2 Jednoduchové plavby po uzavretých vodných plochách

Švajčiarsko

Plavidlá využívané na výletné plavby v rámci Švajčiarska sa delia na dve skupiny. V rámci prvej skupiny, prevažná časť plavidiel (142) z celkového počtu 150 plavidiel, sa využíva na realizovanie výletných plavieb na jazerách. Tieto plavidlá sú otvorené pre verejnosť, riadia sa pravidelnou dopravou, a preto si vyžadujú prevádzku na základe licencie. Spoločnosti, ktoré vlastnia a prevádzkujú tieto plavidlá, môžu byť verejné alebo súkromné. Vzhľadom na pravidelné dopravné služby (pravidelné cestovné poriadky) je možné

² BRICS je označenie spoločného hospodárskeho zoskupenia krajín Brazília, Rusko, India, Čína a Južná Afrika.

pre tieto plavidlá predpokladať určité prekryvanie medzi turistickou a verejnou osobnou dopravou. Ich počet je od roku 2000 pomerne stabilný [7].

Druhou skupinou výletných lodí vo Švajčiarsku sú lode, ktoré nedodržiavajú pravidelnú dopravu, ale používajú sa na výletné cesty výlučne na turistické účely. Podľa Federálneho štatistického úradu Švajčiarska je v súčasnosti na švajčiarskych jazerách aktívnych 105 plavidiel tohto typu [7].

Tieto dve skupiny plavidiel verejnej a súkromnej dopravy tvoria celodennú výletnú flotilu plavidiel na jazerách vo Švajčiarsku (spolu 247 plavidiel). Medzi 142 plavidlami, ktoré realizujú pravidelnú dopravu, je 16 parných člnov, z ktorých osem je aktívnych na Lac Léman, päť na Vierwaldstättersee. Zostávajúcich päť operuje na Zürichsee, Thunersee, Lac de Neuchâtel a Brienersee. Tri z ôsmich parných člnov pôsobiach na Lac Léman sú teraz vybavené dieselovými pohonnými systémami [2,7].

Taliansko

Podľa údajov z talianskeho ministerstva dopravy bolo v roku 2016 v prevádzke na talianskych jazerách 138 plavidiel, ktoré realizujú pravidelnú osobnú lodnú dopravu. Najnovšie dostupné údaje odhadujú počet plavidiel vykonávajúcich nepravidelnú osobnú lodnú dopravu na 53. Na troch najvýznamnejších jazerách Lago Maggiore, Lago di Como a Lago di Garda operuje spolu 71% všetkých talianskych výletných plavidiel pravidelného charakteru. Počet plavidiel zostal v posledných rokoch pomerne konštantný [8].

Dopyt po výletných plavbách na talianskych jazerách a uzavretých vodných plochách mal výrazný pokles v rokoch 2012, a to v dôsledku hospodárskej krízy. V ďalších rokoch došlo k rozmachu plavieb a výraznému nárastu dopytu po prepravných službách osobnej lodnej dopravy [2] [8].

Nemecko

Najobľúbenejšími turistickými destináciami v podmienkach výletných plavieb po uzavretých vodných cestách Nemecka sú regióny na juhu s bavorskými jazerami (Chiemsee, Starnberger See, Ammersee, Königsee atď.) a jazerom Bodensee, ktoré je medzinárodným jazerom zdieľaným Nemeckom, Švajčiarskom a Rakúskom.

Jazerá v Bavorsku disponovali v roku 2017 až 54 plavidlami s celkovou kapacitou takmer 14 000 sedadiel pre cestujúcich. Predstavujú tak 45% celkovej kapacity v Nemecku. Priemerná kapacita plavidla pre plavbu po uzavretej vodnej ceste v Bavorsku je 259 miest. Plavidlá na Bodensee a ďalších jazerách v juhozápadnom štáte Bádensko-Württembersko sú väčšie - ich priemerná kapacita je 343. Plavidlá pre plavbu po jazerách v severovýchodných častiach Nemecka (oblasť jazier v Brandenbursku a Meklenbursku) sú omnoho menšie a ich priemerná kapacita je iba 57 cestujúcich [2].

4 Záver

Vo všeobecnosti, výletné plavby po vnútrozemských vodných cestách EÚ zažívajú vzostup od roku 2013 v dôsledku veľkého počtu turistov z USA, ktorí využívajú možnosť prázdninových výletných plavieb po európskych riekach a kanáloch. V roku 2018 došlo k nárastu počtu okružných plavieb o 14,6% (1,64 mil. cestujúcich) v porovnaní s rokom 2017. Hoci na Rýne došlo k miernemu poklesu výletnej plavby o 7%, výletné lode prepravujúce cestujúcich po Dunaji a Mosele sa zvýšili o 6 a 12%. Expanzia flotily sa v roku 2018 trochu spomalila, ale objednávky naznačujú, že čísla novostavieb plavidiel sa od roku 2019 obnovujú.

Najväčšie množstvo výletných lodí sa nachádza v Nemecku, Francúzsku, Holandsku, Švajčiarsku a Taliansku. Ide o výletné lode prevádzkujúce výletné a poznávacie plavby na riekach a kanáloch, ako aj na jazerách. Dostupná kapacita, pokiaľ ide o ubytovanie plavidiel a cestujúcich, v priebehu času zostala relatívne stabilná. Počet cestujúcich má mierne vzostupný trend, ale údaje ukazujú, že tento segment nie je

úplne odolný voči hospodárskym podmienkam. Napríklad hospodárska kríza v rokoch 2011/2012 výrazne znížila dopyt vo významných krajinách (Taliansko, Francúzsko).

5 Literatúra

- [1] LEDNICKÝ, M., SOSEDOVÁ, J. Nemecké prístavy na hornom Dunaji. In Perner Contact Vol 5, no. 1. s. 133 - 142 conferences, 2010.
- [2] Ústredná Komisia pre Plavbu na Rýne (CNNR). Inland Navigation In Europe - Market Observation. Výročná správa. 2019. 143 s. Dostupné na internete: <https://www.ccr-zkr.org/files/documents/om/om19_II_en.pdf>. [cit. 2020- 04- 18].
- [3] DÁVID, A.: Vodné cesty. EDIS – vydavateľstvo ŽU v Žiline, Žilina 2019, 124 s., ISBN 978-80-554-1613-7.
- [4] HADER, A. The river cruise fleet handbook. Ročenka. 2018. 143 s.
- [5] JURKOVIČ, M., KALINA, T., TURČAN, R. Možnosti hodnotenia kvality vnútrozemských vodných ciest. In Perner Contact. Vol. 13, no. 1. 2018. s. 55- 61.
- [6] Federálny štatistický úrad Švajčiarska. Údaje dostupné z: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/statistics.html>
- [7] Alain Ducasse lance son navire écolo et gastronomique sur la Seine. In Le Parisien. August 2018. [online]. [cit. 2020- 04- 25]. Dostupné na internete: <<http://www.svetdopravy.sk/obehove-systemy-kontajnerovych-terminalov-pristavu-hamburg/>>.
- [8] Štatistická ročenka dopravy. 2019. Taliansko. [online]. [cit. 2020- 04- 25]. Dostupné na internete: <http://www.mit.gov.it/sites/default/files/media/pubblicazioni/2019-07/CNIT_2017_2018_Bassa.pdf>

PodĎakovanie

Príspevok vznikol v rámci riešenia grantového projektu VEGA 1/0791/18 "Hodnotenie ekonomických a technologických aspektov pri zabezpečovaní konkurencieschopnej verejnej dopravnej služby v integrovaných dopravných systémoch" na Fakulte prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline.

POROVNANIE EMISÍ CO₂ V ŽELEZNIČNEJ A CESTNEJ DOPRAVE

AUTORI:

Katarína HOTEROVÁ ¹, Zdeněk DVOŘÁK ²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹ Ing. Katarína Hoterová, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, Slovenská republika, E-mail: katarina.hoterova@fbi.uniza.sk

² prof. Ing. Zdeněk Dvořák, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Ul. 1. mája 32, 010 26, Slovenská republika, E-mail: zdenek.dvorak@fbi.uniza.sk

Abstrakt: Veľmi aktuálnou témou týchto dní je znečisťovanie životného prostredia, ktoré sa deje ako vo vzduchu, na zemi, pod zemou, na vode i pod vodou. Doprava je jedným z výrazných zdrojov znečisťovania hlavne ovzdušia. Narastajúci počet automobilov a ich kumulácia vo veľkých aglomeráciách spôsobuje hlavne v zimnom období výrazný nárast množstva smogu. Aj keď automobilový priemysel z roka na rok prináša inovácie smerujúce k znižovaniu emisií, ale nárast počtu osobných, dodávkových a nákladných vozidiel zvyšuje celkový objem nebezpečných emisií v ovzduší. Nesprávna, alebo žiadna dopravná politika vedie k nepretržitému zhoršovaniu životného prostredia. Výskumníci na Fakulte bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity dlhodobo skúmajú riziká. Potreba skúmania rizík v oblasti environmentálnej je aktuálna a veľmi dôležitá.

Kľúčové slová: emisie, cestná a železničná doprava, riziká

JEL: R41

COMPARISON OF CO₂ EMISSIONS IN THE RAIL AND ROAD TRANSPORT

Abstract: A very topical issue these days is environmental pollution that happens in the air, on the ground, under the ground, on the water and under water. Transport is one of the major sources of air pollution. The increasing number of cars and their accumulation in large agglomerations causes a significant increase in the amount of smog especially in winter. Although the automotive industry brings innovations to reduce emissions from year to year, the increase in the number of cars, vans and trucks increases the overall volume of hazardous air emissions. Wrong or no transport policy leads to continuous environmental degradation. Researchers at the Faculty of Security Engineering of the University of Žilina have been studying risks for a long time. Environmental risks are currently very important.

Keywords: emissions, road and rail transport, risks

1 Úvod

Problematika znečisťovania ovzdušia a vytvárania skleníkových plynov v posledných rokoch výrazne rezonuje. Vedci celého sveta už viac ako 25 rokov na každoročných klimatických summitoch pravidelne dokazujú, že sa celá planéta globálne otepľuje. Jedinou otázkou je, či je to prirodzený cyklus procesov, ktoré sa na Zemi pravidelne opakujú, alebo či sú to procesy naštartované, prípadne urýchľované človekom. Všetko nasvedčuje tomu, že globálna produkcia CO₂ a ďalších skleníkových plynov výrazným spôsobom mení klimatické pomery na Zemi. Výskum znižovania produkcie skleníkových plynov sa stal prirodzenou potrebou prežitia ľudstva. Vedci z celého sveta nepretržite hľadajú nové cesty ako znížiť celkové emisie CO₂.

Cieľom autorov bolo pripraviť podrobnú analýzu dostupných zdrojov, a na základe výsledkov navrhnúť ďalší postup použiteľný v rámci formulovania dopravnej politiky Slovenskej republiky.

2 Emisie CO₂ v hospodárstve

Vo všeobecnosti sa dá tvrdiť, že emisie CO₂ znečisťujú ovzdušie, ktoré následne poškodzujú ľudské zdravie a životné prostredie. Európska únia sa usiluje o zníženie emisií, čo sčasti napomáha zlepšeniu kvality ovzdušia v rámci celej Európy. Niektoré krajiny, ako Poľsko v týchto procesoch zaostávajú, Slovenská republika naopak, v ostatných 30tich rokoch, znížila celkové emisie. Existujú rôzne dôvody znečistenia ovzdušia, a to antropogénne a prírodné, medzi antropogénne sa radia:

- spaľovanie fosílnych palív, napríklad pri výrobe elektriny, v doprave, priemysle a domácnostiach,
- priemyselné procesy a používanie rozpúšťadiel, napríklad v chemickom priemysle a v priemysle spracovania nerastných surovín,
- poľnohospodárstvo,
- spracovanie odpadov,

Medzi prírodné zdroje emisií môžeme zaradiť napríklad:

- sopečné erupcie,
- vetrom naviaty prach,
- emisie prchavých organických zlúčenín z rastlín a spľšky morskej soli [1].

Pre potreby článku bude pozornosť zameraná na dopravu, ktorá má v Slovenskej republike výrazný vplyv na znečisťovanie ovzdušia. Emisie v doprave sú výsledkom spaľovania pohonných látok v spaľovacích motoroch dopravných prostriedkov. Tieto emisie unikajú spolu s ostatnými plynými a tuhými škodlivinami, ako sú výfukové plyny, do ovzdušia, ktoré tak následne znečisťujú. Dopravné prostriedky sa radia medzi mobilné zdroje emisií skleníkových plynov, ku ktorým sa radia predovšetkým oxid uhličitý (CO₂), metán (CH₄), oxid dusný (N₂O) a prachové častice [2].

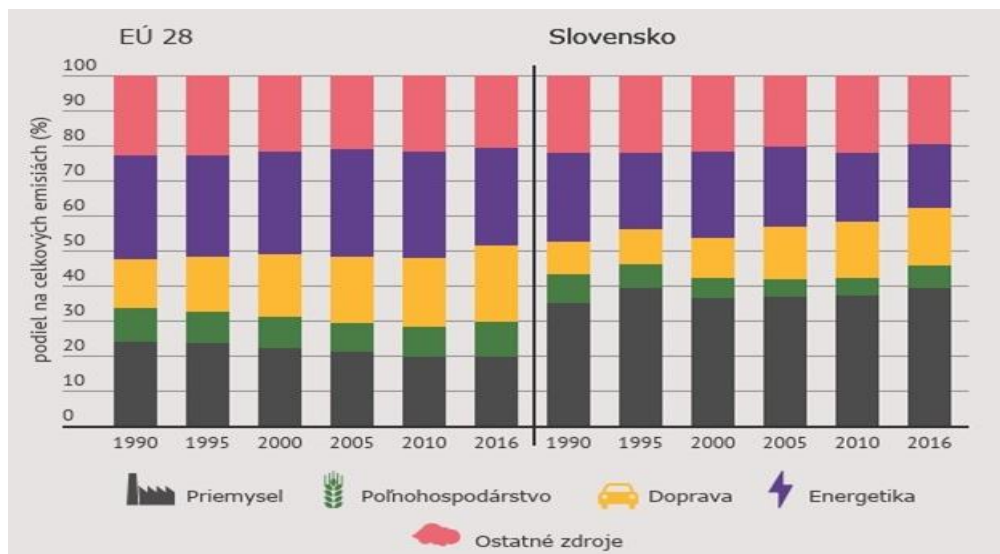
Emisie produkované dopravným sektorom majú špecifické postavenie, na koľko je ťažké ich globálne legislatívne znižovať. Produkované emisie v doprave súvisia s nárastom individuálnej automobilovej dopravy, a zároveň aj s nárastom podielu tranzitnej ťažkej cestnej nákladnej dopravy. Spotreba palív v cestnej doprave rapídne stúpa, zatiaľ čo v železničnej doprave je zaznamenaný pokles. Vo všeobecnosti je zaznamenaný pokles produkcie emisií, avšak tento pokles je vďaka redukcii emisií v iných sektoroch, ktoré produkujú emisie. V rámci celej Európskej únie sa považuje za najväčšieho producenta emisií práve doprava so zhoršujúcim sa trendom [1]. Emisná inventúra v sektore doprava je realizovaná expertmi na základe relevantných vstupných údajov a informácií dostupných od viacerých inštitúcií a s použitím vhodných metodík, napr. metodikami odporúčanými Slovenským hydrometeorologickým ústavom [2]. Pre potreby článku sú vymenované iba spoločnosti poskytujúce dostupné informácie. Hlavný záujem výskumníkov je zameraný na železničnú a cestnú dopravu. Základné informácie k inventarizácii emisií v cestnej doprave poskytujú tieto firmy a inštitúcie:

- SLOVNAFT, a.s. Bratislava a PETROCHEMA, a.s. Dubová,
- Štatistický úrad Slovenskej republiky,
- Colné riaditeľstvo Slovenskej republiky,
- Probugas, a.s. Bratislava.
- Slovenský plynárenský priemysel, a.s. Bratislava
- Slovenská autobusová spoločnosť jednotlivých miest,
- Prezídium policajného zboru Slovenskej republiky, odbor dokladov a evidencie Prezídia policajného zboru,
- Združenie automobilového priemyslu Slovenskej republiky.

Základné informácie k inventarizácii emisií zo železničnej dopravy poskytujú:

- Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.
- Železničná spoločnosť Cargo Slovakia, a.s. [2].

Podľa dostupných informácií môžeme zaradiť dopravu v rámci odvetví, ktoré produkujú emisie, na popredné priečky. Ako je znázornené na obrázku 1 v rámci Slovenskej republiky za najväčšieho producenta emisií môžeme zaradiť priemysel [3].

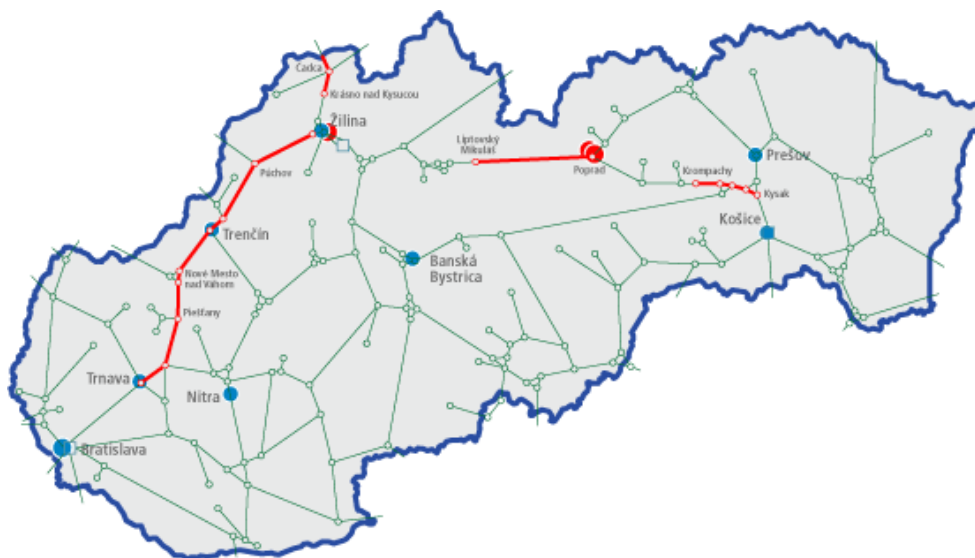


(Zdroj: EURACTIV Slovensko, 2019)

Obrázok 1 Porovnanie emisií jednotlivých odvetví hospodárstva v EÚ a SR

2.1 Emisie CO₂ v železničnej doprave

Je možné tvrdiť, že železničná doprava je environmentálne výhodným druhom dopravy, pretože veľké objemy komodít sú prepravované na veľké vzdialenosti, nie len rýchlo a bezpečne, ale aj s minimálnym dopadom na životné prostredie. Zníženie vplyvu železničnej dopravy na životné prostredie vyplýva hlavne z vyradenia parných rušňov a zavedenia elektrifikácie sietí železníc. Táto elektrifikácia si vyžaduje/vyžadovala vyššie náklady na vybudovanie, avšak investície sa vracajú v podobe nižších prevádzkových nákladov. Na druhej strane môžeme konštatovať, že železničná doprava zaznamenáva pokles dopytu po tomto druhu dopravy. Medzi negatívne faktory železničnej dopravy by sme mohli zaradiť problematickú kvalitu poskytovaných služieb a nedostatočnú infraštruktúru, ktorá nepokrýva celé územie Slovenskej republiky. V posledných rokoch v rámci Slovenskej republiky dochádza k modernizácii železničných tratí, čo by mohlo ďalej znížiť objem vyprodukovaných emisií, pozri obrázok 2. Toto zníženie by viedlo k vyššej kvalite prepravných služieb a malo by sa tak stať cieľom štátnej dopravnej politiky.



(Zdroj: REMING Consulet, a.s.)

Obrázok 2 Modernizácia železničných tratí Slovenskej republiky

Vlastná modernizácia je dokladovaná výškou investícií do železničnej infraštruktúry, v tabuľke 1 je porovnanie výšky investícií z roky 2012 a 2018.

Tabuľka 1 Porovnanie investícií do železničnej infraštruktúry v Slovenskej republike v tis. Eur.

Cielenie investícií	2012	2018	Pomer
Modernizácia, obnova a výstavba železničnej infraštruktúry	135 752	254 821	88%
Bezpečnosť prevádzky	72 952	14 839	-80%
Skvalitňovanie služieb	7 077	13 560	92%
Celkom	215 781	283 220	

(Zdroj: spracované podľa ŽSR – Výročné správy)

Kvalita železničnej infraštruktúry, jej elektrifikácia a vybavenie modernými zabezpečovacími zariadeniami sú predpokladom efektívnejšieho využívania prírodných zdrojov. Ako vhodný ukazovateľ môže slúžiť porovnanie investícií do železničnej infraštruktúry v štyroch zvolených krajinách (Slovensko, Česká republika, Fínsko a Rakúsko), pozri tab. 2.

Tabuľka 2 Prehľad investícií do železničnej infraštruktúry v mil. Eur

Štát	2000	2010	2017
Slovensko	53	273	231
Česká republika	370	563	565
Fínsko	233	388	521
Rakúsko	1199	1936	1523

(Zdroj: spracované podľa OECD International Transport fórum, 2019)

Z uvedeného porovnania je vidieť, že v Českej republike a Fínsku, dopravná politika vlád prináša z roka na rok zvyšovanie objemu investícií do obnovy a budovania novej železničnej infraštruktúry. Slovensko a Fínsko majú približne rovnaký počet obyvateľov, ale Fínsko investuje dvojnásobný objem finančných prostriedkov. V porovnaní Českej republiky so Slovenskom je zrejmé, že pred vstupom do Európskej únie Slovensko investovalo do železničnej infraštruktúry šesť krát menej ako Česká republika, po vstupe do EÚ sa rozdiel znížil na dvojnásobok, čo zodpovedá pomeru počtu obyvateľov [4].

2.2 Emisie CO₂ v cestnej doprave

Vo všeobecnosti sa cestná doprava môže považovať za najväčšieho producenta emisií, nie len z hľadiska druhov dopravy, ale aj z hľadiska celých posudzovaných odvetví, medzi ktoré radíme energetiku, dopravu, priemysel, obytné budovy a poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybolov [5]. Motory automobilov potrebujú na pohyb energiu vytváranú z paliva (napr. z benzínu, nafty, elektriny, zemného plynu alebo bio palív). Spaľovaním týchto zdrojov energie v motoroch pri vysokej teplote sa do ovzdušia uvoľňujú znečisťujúce látky a CO₂. Osobné autá sa zaraďujú medzi najväčších producentov CO₂ s podielom až 60,7 % celkovo v doprave [6]. Cestovanie autom však za istým okolností sa môže stať ekologickejšim. Je to v tom prípade, ak jedným autom bude cestovať viac osôb. Podľa štatistík je v jednom aute v priemere 1,7 pasažiera. Tým pádom ostatné druhy prepravy, ako napríklad autobusová, sú ekologickejšie [7].

Cestná infraštruktúra je v Slovenskej republike vybudovaná nedostatočne. Dopravná politika Európskej únie smeruje k ďalšiemu znižovaniu objemu emisií elektrickými motormi. Možnosti zdieľanej ekonomiky smerujú k predpokladanému zastaveniu nárastu počtu osobných automobilov do roku 2030 a následnému znižovaniu celkového počtu v Európe využívaných vozidiel. Globálne je možné predpokladať, že počet využívaných osobných automobilov bude rásť minimálne do roku 2050. V podmienkach Slovenskej republiky je situácia veľmi špecifická. Počet evidovaných motorových vozidiel, ktorý je vyčíslený v tabuľke 3, sa v rokoch 1986 – 2006 vyvíjal relatívne pozvoľne, počas uvedených 20-tich rokov bol nárast 36,7 percentný. So začatím hromadnej produkcie v automobilkách Volkswagen Bratislava, PSA Trnava a KIA Žilina bol v ďalších 10-tich rokoch nárast počtu evidovaných automobilov 60 percentný [8]. V súvislosti so spustením výroby vo firme Jaguár v Nitre je možné predpokladať ďalší nárast počtu evidovaných motorových vozidiel. S uvedeným nárastom počtu evidovaných motorových vozidiel súvisí aj nárast podielu emisií spôsobených cestnou dopravou.

Tabuľka 3 Pomerové ukazovatele cestnej dopravy

<i>Rok / počet obyvateľov (v tisícoch)</i>	<i>Počet evidovaných vozidiel (v tisícoch) / pomer k počtu obyvateľov / percentuálny nárast</i>
1986 / 5 375	1347 / 0,251 / -
1996 / 5 379	1728 / 0,321 / 28,3%
2006 / 5 394	1841 / 0,341 / 6,5%
2016 / 5 445	2949 / 0,542 / 60%

(Zdroj: spracované podľa MINV SR)

Na množstvo emisií v cestnej doprave má vplyv aj kvalita cestnej infraštruktúry. Pre porovnanie sme zvolili 4 krajiny Európskej únie, ktoré majú podobné podmienky ako Slovenská republika. Z uvedeného prehľadu vyplýva, že v posledných rokoch zaznamenáva Slovenská republika nárast investícií do cestnej infraštruktúry v porovnaní s ostatnými vybranými členskými štátmi Európskej únie.

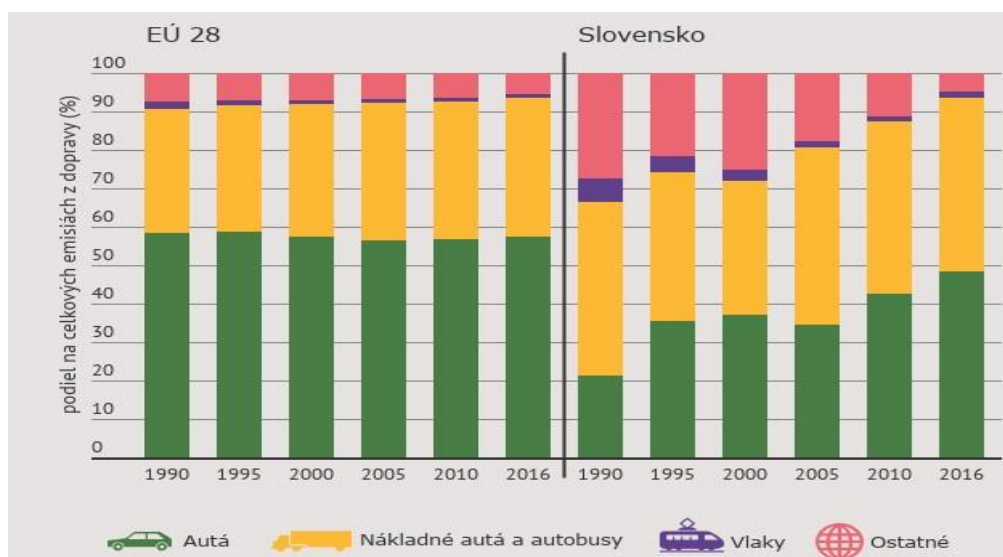
Tabuľka 4 Prehľad investícií do cestnej infraštruktúry v mil. Eur / pomer nárastu

Štát	2000	2010	2017
Slovensko	227	342 / 51%	751 / 120%
Česká republika	308	1719 / 458%	849 / -51%
Fínsko	488	936 / 92%	1178 / 26%
Rakúsko	475	390 / -18%	444 / 14%

(Zdroj: spracované podľa OECD International Transport fórum, 2019)

3 Porovnanie emisií CO₂ medzi cestnou a železničnou dopravou

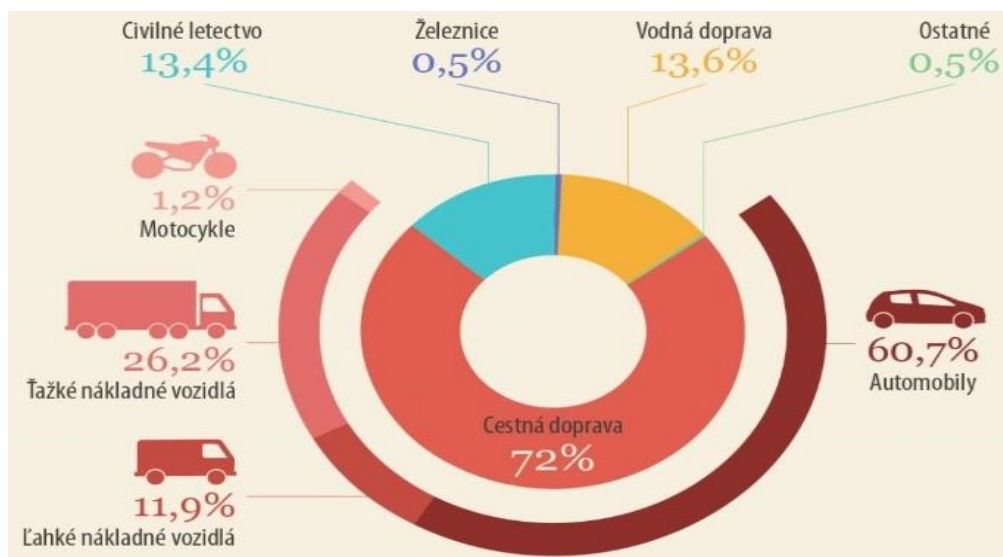
Na základe štatistických údajov a vyššie spomenutých charakteristík je možné potvrdiť, že ekologickejšia je železničná doprava voči cestnej doprave. Podľa európskych štatistík predstavuje pomer spotreby energie spotrebovanej v železničnej a cestnej doprave približne 1:6. Bolo zistené, že na vybudovanie diaľnice sa spotrebuje 3 až 4 krát viac energie a materiálu, než na vybudovanie kapacitne zodpovedajúcej železničnej trate. Výber vhodného paliva úzko súvisí s vplyvom dopravy na ľudské zdravie, životné prostredie a zmenu klímy. V dnešnej dobe sú k dispozícii čisté alternatívne palivá vrátane elektriny, ktoré môžu konkurovať benzínu a naftu. Pri voľbe vhodnosti druhu paliva má význam predovšetkým dĺžka trasy. Napríklad v mestských oblastiach a pre osoby cestujúce hlavne na krátke vzdialenosti, sú elektrické autá vhodnou voľbou [7]. Na obrázku č. 3 je diagram, ktorý znázorňuje jednotlivé zastúpenie druhov dopravy podľa vyprodukovaných emisií. Trend prezentovaný v uvedenom grafe nepriamo potvrdzuje relatívny pokles železničných preprav v pomere k prepravám cestnou dopravou. V rámci Európskej únie a Slovenskej republiky z pohľadu vyprodukovaných emisií dopravy, môžeme na základe obr. 3 tvrdiť, že najväčším producentom v rámci dopravy je cestná osobná a tesne za ňou cestná nákladná doprava. V Európe a rovnako v Slovenskej republike tvorí podiel emisií CO₂ cestnej dopravy na celkových emisiách CO₂ v doprave viac ako 90%.



(Zdroj: EURACTIV Slovensko, 2019)

Obrázok 3 Porovnanie emisií podľa druhu dopravy

Ak sa pozrieme bližšie na producentov emisií CO₂ je možné konštatovať, že najväčší podiel tvorí cestná osobná doprava s takmer 61%, pozri obr. 4. Na obrázkoch 3 a 4 je zrejmy rozdielny prístup v hodnotení podielu jednotlivých kategórií vozidiel. EURACTIV Slovensko priradil osobným automobíkom menej ako 60 percentný podiel, ale Európska agentúra pre životné prostredie viac ako 60 percent.



(Zdroj: Európska agentúra pre životné prostredie, 2019)

Obrázok 4 Podiel emisií podľa druhu dopravy na Slovensku

Emisie jednotlivých druhov dopravy sú zobrazené v tab. 5. Je možné vyčítať z tabuľky, že železničná doprava zaznamenáva zvýšenie pomeru nárastu [9].

Tabuľka 5 Emisie oxidu uhličitého podľa jednotlivých druhov dopravy v tis. ton / pomer nárastu

Slovenská republika	2000	2010	2017
Osobné automobily	2172 / -	2275 / 5%	2412 / 6%
Nákladné automobily	1465 / -	4057 / 177%	3769 / -7%
Železničná doprava	155 / -	96 / -38%	109 / 14%
Vodná doprava	114 / -	133 / 17%	160 / 20%
Letecká doprava	32 / -	42 / 31%	39 / -7%

(Zdroj: spracované podľa Monitoring a analýza životného prostredia VÚD, a.s. Žilina)

4 Záver

Výskum vplyvu emisií CO₂ produkovaného cestnou a železničnou dopravou je dôležitou súčasťou aktualizácie dopravnej politiky. Bez podrobných analýz nie je možné koncipovať modernú dopravnú politiku štátu a Európy. Cieľom článku bolo upriamiť pozornosť na ekologicky menej náročnú železničnú dopravu a jej výrazne menší dopad na životné prostredie v porovnaní s cestnou dopravou. Neúmerný nárast počtu

automobilov a ich nadmerná výroba vedú iba k permanentným kongesciám na cestách, čo spôsobuje podľa zistení autorov v rámci celej Európskej únie, dvojnásobne väčšie finančné straty ako je súčet všetkých finančných strát spôsobených dopravnými nehodami. Cieľom bolo skúmať produkciu emisií CO₂ v železničnej a cestnej doprave. Výskum bol zameraný na cestnú a železničnú dopravu v Európe a v Slovenskej republike, nie na leteckú, riečnu a námornú dopravu, ktoré podľa niektorých zdrojov spôsobujú v doprave najväčšie znečistenie.

Kľúčovým záverom nášho výskumu je zistenie, že aktuálna dopravná politika Slovenskej republiky prezentovaná Strategickým plánom rozvoja dopravy SR do roku 2030 – Fáza II, v plnom rozsahu nadväzuje na spoločnú európsku dopravnú politiku, ktorá deklarovala jednoznačný cieľ znížiť závislosť na dovoze ropy a následne zredukovať uhlíkové emisie v doprave o 60 % do roku 2050 (v porovnaní s rokom 2015). Naším odporúčaním je výrazná podpora železničnej dopravy ako ekologického a efektívneho druhu dopravy, ktorý v 21. storočí bude v mestských aglomeráciách a moderných SMART mestách hrať veľmi dôležitú rolu.

Literatúra

- [1] Znečisťovanie ovzdušia [online]. European Environment Information and Observation Network [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/sk/themes/air/intro>
- [2] IPCC sektor „1A3“ „ENERGETIKA - DOPRAVA“ Inventarizácia emisií skleníkových plynov [online]. [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: https://ghg-inventory.shmu.sk/show_doc.php?docType=1&id=20
- [3] Emisie z dopravy rastú [online]. EURACTIV 28. 5. 2019 [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: <https://euractiv.sk/section/ovzdušie/infographic/emisie-z-dopravy-rastu/>
- [4] Doprava [online]. EUR-Lex [cit. 2019-12-20]. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/transport.html?root_default=SUM_1_CODED%3D32&%3Blocale=sk&locale=sk
- [5] Doprava v Európe: hlavné fakty a trendy [online]. Európska environmentálna agentúra, Dánsko [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/sk/signal-y-eea/signal-y-2016/clanky/doprava-v-europe-hlavne-fakty>
- [6] Emisie CO₂ z automobilov: fakty a čísla [online]. Európska Únia [cit. 2019-11-19]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20190313STO31218/emisie-co2-z-automobilov-fakty-a-cisla-infografika>
- [7] Doprava [online]. Environmentálne aspekty procesov a technológií [cit. 2019-12-19]. <https://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Chovancova5/subor/7.pdf>
- [8] Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 [online]. Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/strategia/strategicky-plan-rozvoja-dopravy-sr-do-roku-2030/strategicky-plan-rozvoja-dopravy-sr-do-roku-2030>
- [9] Doprava a životné prostredie – Emisie z dopravy [online]. Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: https://www.mindop.sk/files/statistika_vud/ziv_prostredie.htm

POROVNANIE POŽIADAVIEK NA PODNIKANIE A PREVÁDZKU NÁKLADNÝCH VOZIDIEL S CELKOVOU HMOTNOSŤOU DO A NAD 3,5 TONY

Autori:

Renáta CZÖDÖROVÁ¹, Jozef GNAP², Šimon SENKO³

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Renáta Czödörövá, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Námestie slobody 6; 810 05 Bratislava rczodorova@gmail.com

²prof. Jozef Gnap, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, jozef.gnap@fpedas.uniza.sk

³Ing. Šimon Senko, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, simon.senko@fpedas.uniza.sk

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá návrhom metodiky na porovnanie požiadaviek na podnikanie a prevádzku nákladných vozidiel s celkovou hmotnosťou do a nad 3,5 tony. Na cestách EÚ pribúda nákladných vozidiel do 3,5 tony rôznych vyhotovení od skriňových až po plachtové čo neprispieva k efektívnosti ani znižovaniu negatívnych dôsledkov cestnej nákladnej dopravy na životné prostredie. Na základe skúmania podmienok podnikania a prevádzky bola navrhnutá metodika porovnania a realizované porovnanie.

Kľúčové slová: doprava, cestná, nákladná, podnikanie

JEL: 3.18

COMPARISON OF THE REQUIREMENTS FOR BUSINESS AND OPERATION OF TRUCKS WITH A TOTAL WEIGHT UP TO AND OVER 3.5 TONES

Abstract: The paper deals with a proposal of a methodology for comparison of requirements for business and operation of trucks with the total weight up to and over 3.5 tons. On the roads of the EU, lorries up to 3.5 tonnes of different versions, from box to tarpaulin, are being added, which does not contribute to the effectiveness or reduce the negative environmental impact of road freight transport. Based on the examination of business and operating conditions, a comparison methodology and a comparison were made.

Keywords: transportation, road transport, freight transport, entrepreneurship

1 Úvod

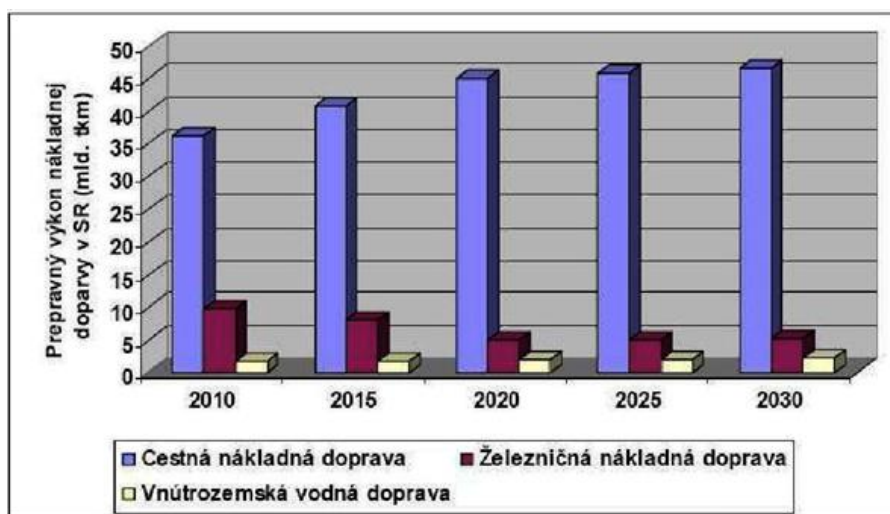
Slovenskú republiku z geografického hľadiska charakterizuje poloha v strednej Európe. Samotné umiestnenie ju predurčuje k plneniu funkcie tranzitnej krajiny, ale aj krajiny z ktorej je možné po cestnej infraštruktúre dodať tovar do celej EÚ. Absencia kontaktu s morom zase znižuje použitie vodnej dopravy, ktorá je na druhom mieste z hľadiska využitia dopravy v Európskej únii a to práve za cestnou dopravou. Cestná doprava zabezpečuje v Európskej únii dopravu takmer 75 % všetkých tovarov, výrobkov či surovín a je najrozšírenejším druhom dopravy. Špecifické postavenie predstavuje cestná nákladná doprava, zabezpečujúca prepravu tovarov, surovín či hotových výrobkov. Pre ekonomicky vyspelé krajiny má zásadné postavenie nákladná doprava, od ktorej sa očakáva plynulá a spoľahlivá služba. S rastúcimi požiadavkami

na flexibilitu, rýchlosť a univerzálnosť nákladnej dopravy rastie aj význam cestnej nákladnej dopravy s vozidlami do 3,5 ton celkovej hmotnosti, ktoré sa využívajú na expresné prepravy najmä pre automobilový priemysel a kuriérske služby. Vzhľadom na zvyšujúce nároky na založenie a prevádzku dopravnej firmy podnikajúcej v EÚ s nákladnými vozidlami s celkovou hmotnosťou nad 3,5 tony rastie počet podnikateľov aj vozidiel do 3,5 tony celkovej hmotnosti, kde podmienky sú odlišné. Preto cieľom príspevku je preskúmať požiadavky na podnikanie a prevádzku týchto dvoch kategórií nákladných vozidiel.

2 Analýza vývoja prepravných výkonov v nákladnej doprave a vývoj počtu registrácii nákladných vozidiel do 3,5 tony celkovej hmotnosti

V Slovenskej republike bolo v nákladnej cestnej doprave v roku 2018 evidovaných 7 398 dopravcov a 49 625 nákladných vozidiel. V rámci všetkých štátov Európskej únie pre nákladnú dopravu bolo evidovaných 299 235 dopravcov s celkovým počtom 2 117 994 nákladných vozidiel. Podiel dopravcov evidovaných v Slovenskej republike tak predstavuje 2,5 % podiel voči dopravcom evidovaných v iných štátoch Európskej únie [14].

Na základe súčasného vývoja prepravných výkonov v nákladnej doprave v SR sa aj v budúcnosti, podľa analýz spracovaných Európskou komisiou, dá očakávať ďalší rast výkonov cestnej nákladnej dopravy [17,18]. Cestná nákladná doprava rastie ak rastie hrubý domáci produkt štátov [2,3].



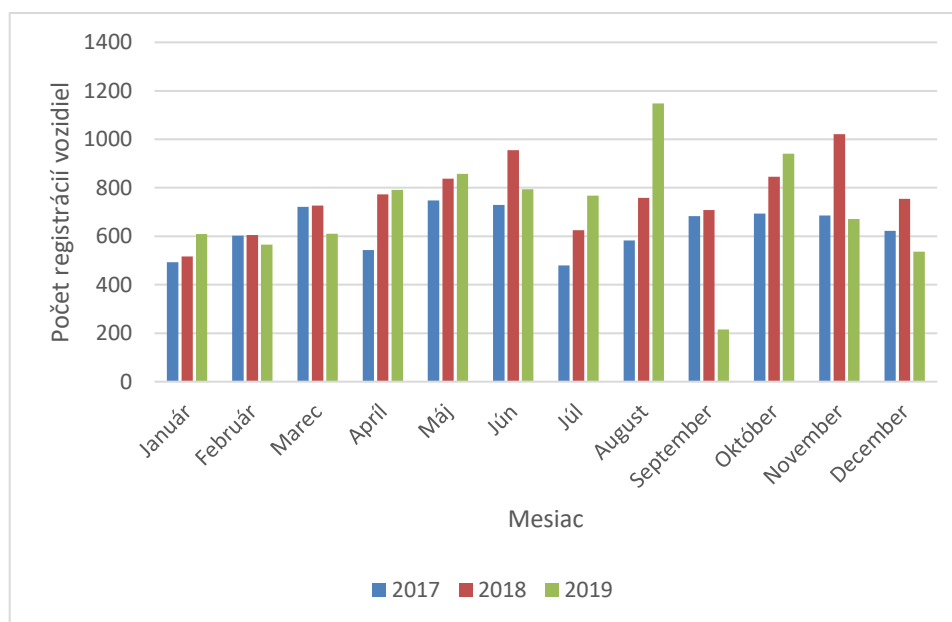
Zdroj: [16]

Obr. 1 Predpokladaný vývoj prepravných výkonov v nákladnej doprave do roku 2030

V súčasnosti časť prepravného výkonu v cestnej nákladnej doprave vykonávajú nákladné vozidlá do 3,5 tony celkovej hmotnosti a ich podiel sa zvyšuje aj v medzinárodnej cestnej nákladnej doprave na veľké vzdialenosti. Podiel na prepravnom výkone sa štatisticky nesleduje a preto sa dá len odhadovať napríklad cez rast počtu evidovaných vozidiel do 3,5 tony celkovej hmotnosti.

2.1 Vývoj počtu registrácii nákladných vozidiel do 3,5 tony celkovej hmotnosti v SR

Zväz automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP SR) na svojej webovej stránke pravidelne zverejňuje štatistiky týkajúce sa registrácie nových vozidiel kategórie M a N. Na obr. 2 je vývoj počtu registrácii nových vozidiel kategórie N₁ v SR v priebehu rokov 2017 až 2019.



Zdroj: Spracované autormi na základe [21]

Obr. 2 Vývoj počtu registrácii nových vozidiel kategórie N1 v rokoch 2017 až 2019

Najviac registrovaných vozidiel danej kategórie v priebehu sledovaných rokov bolo v auguste 2019 (1148 vozidiel). Naopak, najmenej registrovaných vozidiel bolo o mesiac neskôr, v septembri 2019, kedy počet registrovaných vozidiel poklesol až o vyše 81 % oproti predchádzajúcemu mesiacu (216 vozidiel). Tento pokles mohol okrem iného ovplyvniť fakt, že od 1.9.2019 sa niektoré vozidlá nemohli uviesť na trh, sprístupňovať na trhu, evidovať, ani uviesť do prevádzky v cestnej premávke z dôvodu nadobudnutia platnosti nových požiadaviek týkajúcich sa emisných limitov, podľa ktorých neboli schválené. [22]. Od júna 2018 kedy bolo v SR registrovaných 255 230 nákladných vozidiel N₁ sa zvýšil ich počet na 264 470.

V Živnostenskom registri SR má predmet podnikania Nákladná cestná doprava vykonávaná vozidlami s celkovou hmotnosťou do 3,5 t vrátane prípojného vozidla zapísaný k 31. 12. 2019 spolu až 165 854 podnikateľských subjektov.

3 Návrh metodiky porovnávania

Medzi najrozšírenejšie oblasti podnikania patrí podnikanie v cestnej doprave a zasielateľstve [4]. Napriek neustále sa zvyšujúcim kritériám na podnikanie v oblasti dopravy a nárastu konkurencie sa neustále púšťajú do podnikania stále noví a noví podnikatelia. V prípade, že podnikanie v dnešnej dobe má byť prosperujúce, určite sa nezaobíde bez znalosti základných právnych predpisov a poznaní práv a povinností svojich obchodných partnerov. Dopravca musí rešpektovať nielen vnútroštátne právne predpisy, ale aj predpisy Európskej únie, ktoré sú voči vnútroštátnej právnej úprave v prednostnom postavení.

Návrh metodiky porovnania požiadaviek vyplýva z ich rozdelenia na:

1. podmienky potrebné pri založení dopravnej firmy,
2. podmienok na prevádzku vozidiel,
3. požiadaviek na vodičov,
4. nákladov na prevádzku,
5. daňové zaťaženie,
6. porovnanie ďalších aspektov na podnikanie napr. podpora z fondov EÚ.

Základným predpisom v cestnej doprave je zákon č. 56/2012 Z. z. o cestnej doprave, ktorý upravuje prístup k podnikaniu a pravidlá podnikania v cestnej doprave.

Vykonávať povolenie prevádzkovateľa cestnej vnútroštátnej dopravy môže podnik len na základe povolenia. Je nevyhnutné splniť špecifické podmienky pre získanie povolenia na prevádzkovanie nákladnej cestnej dopravy. Povolenie udeľuje miestne príslušný okresný úrad v sídle kraja na požadovaný počet motorových vozidiel na základe písomnej žiadosti. Ďalšie zvýšenie počtu motorových vozidiel podlieha preskúmaniu, či je splnená podmienka finančnej spoľahlivosti [1]. V prípade prevádzkovania medzinárodnej dopravy je potrebné mať udelenú licenciu Spoločenstva. Každý kto má záujem prevádzkovať cestnú dopravu a ktorý je žiadateľom o vydanie povolenia alebo licencie Spoločenstva na prevádzkovanie cestnej nákladnej dopravy musí byť zapísaný v Obchodnom registri SR. A to aj v prípade, že podniká ako fyzická osoba – živnostník.

Podnikateľ v oblasti dopravy môže využiť ktorúkoľvek z právnych foriem, ktoré ponúka slovenská legislatíva. Najčastejšie sa rozhoduje medzi podnikaním formou živnosti alebo spoločnosti s ručením obmedzeným. Pri výbere právnej formy je potrebné okrem bežných faktorov, ktoré platia pre tieto právne formy bez ohľadu na predmet podnikania, zohľadňovať jedno špecifikum nákladnej dopravy. Pri prevádzkovaní dopravnej spoločnosti sa často prepravujú tovary vysokej hodnoty, s tým sú spojené nezanedbateľné riziká. Preto väčšina dopravcov si zakladá spoločnosť s ručením obmedzeným, ktorú má za takmer rovnaké poplatky, ako pri zápise do obchodného registra živnostník. Nehovoriac o bezpečnosti v podnikaní, ktorú si zaistí obmedzením osobného rizika. Pri založení spoločnosti s ručením obmedzeným je významná aj skutočnosť, že sa už pred jej založením môže prevádzkovateľ cestnej dopravy pripraviť tak, aby spĺňal požadované legislatívne podmienky, ktoré sú nevyhnutné pre udelenie povolenia prevádzkovateľa nákladnej cestnej dopravy a vydania Licencie spoločenstva. Uplatnenie metodiky porovnávania je v nasledujúcich kapitolách.

4 Podmienky na podnikanie a prevádzku s vozidlom nad 3,5 t

Podnikateľ v cestnej doprave môže fyzická alebo právnická osoba, ktorá okrem podmienok stanovených v osobitných predpisoch spĺňa aj podmienky podľa Nariadenia (ES) č. 1071/2009, ktorým sa ustanovujú spoločné pravidlá týkajúce sa podmienok, ktoré je potrebné dodržiavať pri výkone povolenia prevádzkovateľa cestnej dopravy, podľa ktorého sa menia požiadavky na výkon povolenia prevádzkovateľa cestnej dopravy [9]:

- všeobecnou požiadavkou je vek najmenej 21 rokov,
- mať skutočné a stabilné miesto usadenia v členskom štáte,
- byť bezúhonný,
- preukázať požadovanú odbornú spôsobilosť,
- preukázať zodpovedajúcu finančnú spoľahlivosť.

Dopravca je ďalej povinný:

- prevádzkovať cestnú dopravu podľa prepravného poriadku;
- označiť každé prevádzkované vozidlo svojím obchodným menom;
- zabezpečiť technickú základňu vybavenú na prevádzku, údržbu, technickú kontrolu, parkovanie a garážovanie vozidiel a na starostlivosť o osádky vozidiel, o cestujúcich a o náklad v rozsahu poskytovaných dopravných služieb;
- zabezpečiť, aby v každom prevádzkovanom vozidle bol doklad o udelenom povolení na prevádzkovanie cestnej dopravy alebo overená kópia licencie Spoločenstva;
- zabezpečiť, aby prevádzkované vozidlá parkovali a garážovali v priestoroch technickej základne alebo v priestoroch určených obcou na tento účel;
- zamestnávať ako vedúceho dopravy len osobu, ktorá má osvedčenie o odbornej spôsobilosti;
- byť poistený pre prípad zodpovednosti za škodu na prepravovanom tovare vo vnútroštátnej a/alebo medzinárodnej doprave [7,8].

Jedným z najvýznamnejších právnych predpisov, ktorý ovplyvňuje najmä prevádzku vozidiel nad 3,5 tony je dohoda Európska dohoda o práci osádok vozidiel v medzinárodnej cestnej doprave (AETR), ktorá vznikla v Ženeve v roku 1970. Od tej doby prešla významným vývojom a v súčasnej dobe ju v členských štátoch EÚ nahradilo Nariadenie európskeho parlamentu a rady (ES) č. 561/2006 [5,12]. Pri plánovaní dopravy musí brať podnik do úvahy všeobecné pravidlá o časoch jazdy, prestávkach a dobách odpočinku, o harmonizácii niektorých právnych predpisov v sociálnej oblasti, ktoré sa týkajú cestnej dopravy a prispôbovať im plánované trasy a úlohy zadávané vodičom. Medzi základné pravidlá patria napríklad stanovenie bezpečnostných prestávok a dennej doby odpočinku. Pre kontrolu a dodržiavanie dohody AETR, musí byť každé vozidlo, na ktoré sa povinnosti vzťahujú (vozidlo nad 3,5 tony celkovej hmotnosti), vybavené tzv. tachografom [11]. Pri medzinárodnej cestnej nákladnej doprave je táto hranica nižšie pre SRN a to až na 2,8 tony celkovej hmotnosti, kde vodič musí viesť záznam o režime práce tzv. Kontrollbuch [5].

A v neposlednom rade medzi ďalšie povinnosti pri doprave nad 3,5 t je povinnosť platiť mýto a daň z motorových vozidiel [19,20]. Vysoká daň z motorových vozidiel, je momentálne najväčší problém slovenských dopravcov. Daňové zaťaženie negatívne vplyva na stratu konkurencieschopnosti slovenského dopravcu. Daň z motorových vozidiel je na Slovensku druhá najvyššia daň z motorových vozidiel v EÚ. Vlada SR prijala v marci 2020 návrh na jej zníženie, až po štrajkoch dopravcov, ale konečné znenie resp. zmenu dane musí schváliť ešte nová Národná rada SR.

Je potrebné poznamenať, že v súčasnej dobe neexistuje harmonizácia na úrovni EÚ z hľadiska registrácie vozidiel a dane z motorových vozidiel. Daň z motorových vozidiel nie je harmonizovaná na úrovni Európskej únie, ale je v pôsobnosti jednotlivých členských štátov, ako je táto daň nastavená. V čom sa však štáty v značnej miere zhodujú je fakt, že predmetom dane sú vozidlá registrované na území daného štátu. Teda daň je aplikovaná aj na súkromné vlastníctvo vozidiel. Výnimku tvorí len Česká republika a Slovenská republika, kde predmetom dane sú len vozidlá určené k podnikateľským účelom a všetky vozidlá nad 3,5 tony. Jedným z problémov, ktorí dopravcovia vidia je nedostatok vodičov, ktorý vzniká tým, že výrazný počet starších ročníkov odchádza do dôchodku a počet prichádzajúcich mladých vodičov nedokáže tento úbytok nahradiť. Veľa z nich cestuje za prácou do zahraničia alebo o prácu vodiča ani nemajú záujem. Ak sa chce stať mladý vodič profesionálom musí si to poriadne rozmyslieť, či ešte pred začiatkom výkonu povolania vodiča je ochotný investovať cca. 2 547 €. A ak chce dopravca rozhodne takéhoto nového mladého vodiča získať musí uvedené náklady znášať on.

Tab. 1 Vstupné náklady vodiča na získanie vodičského oprávnenie C+E a ďalšie náklady

Názov položky:	Náklady
Vodičský preukaz skupiny C	990 €
Rozšírený vodičský preukaz C na C+E	500 €
Dopravné psychologické a zdravotné vyšetrenie	120 €
Kvalifikačná karta vodiča	750 €
Správne poplatky v kolkových známkach	187 €
Spolu:	2 547 €

Zdroj: Autori

5 Podmienky na podnikanie a prevádzku s vozidlami do 3,5 t

Aby dopravca mohol zahájiť svoju podnikateľskú činnosť v cestnej nákladnej doprave s vozidlom do 3,5 t musí plniť požiadavky zákona o živnostenskom podnikaní, kde sú uvedené podmienky ktoré musí spĺňať. Všeobecné podmienky pre získanie živnostenského oprávnenia sú vek minimálne 18 rokov, spôsobilosť na právne úkony a bezúhonnosť.

To znamená, že je možné podnikáť a prevádzkovať vozidlo do 3,5 tony bez potreby dokladovania odbornej spôsobilosti či preukazovania vzdelanie v danom odbore. Živnostenský zákon uvádza, že pokiaľ je predmetom podnikanie v cestnej nákladnej doprave, jedná sa o voľnú živnosť s predmetom podnikania nákladná cestná doprava vykonávaná vozidlami s celkovou hmotnosťou do 3,5 t vrátane prípojného vozidla. Rovnako ako pri ostatných živnostiach je potrebné sa zaregistrovať na ktoromkoľvek živnostenskom úrade, vyplniť formulár a tým je splnená evidenčná povinnosť voči živnostenskému úradu. Podnikanie na základe živnosti je najjednoduchšia právna forma podnikania na Slovensku a získanie živnosti je jednoduchý a finančne nenáročný úradný proces.

Tab. 2 Porovnanie požiadaviek na prevádzkovanie vozidiel do 3,5 t a nad 3,5 t

Vozidlo kategórie do 3,5 t	Vozidlo kategórie nad 3,5 t
minimálny vek 18 rokov	- minimálny vek 21 rokov
zápis do Obchodného registra	- zápis do Obchodného registra
jednoduché účtovníctvo	- podvojné účtovníctvo
voľná živnosť	- vnútroštátna doprava – Povolenie - medzinárodná doprava – Licencia
bezúhonnosť	- bezúhonnosť
spôsobilosť na právne úkony	finančná spoľahlivosť
	- odborná spôsobilosť (vedúci dopravy)
	- technická základňa
	- prepravný poriadok
kniha jász	- požiadavky na tachografy
o väčšine štátov bez okrem SRN	- Nariadenie 561/2006
	- doklady vodiča, KKV
	- doklady vozidla k preprave
diaľničná známka	- mýto
poistenie CMR	- poistenie CMR
žiadne obmedzenie v EÚ	- uplatňovanie pravidiel kabotáže
bez časových obmedzení na väčšine cestnej siete a časové okná v mestských zónach	časové zákazy jász vozidiel nad 7,5 tony na diaľniciach, rýchlostných cestách a cestách I. triedy medzinárodného významu
maximálna dovoľená rýchlosť jazdy na diaľniciach v SR až 130 km/h	maximálna dovoľená rýchlosť jazdy na diaľniciach v SR je 90 km/h
Bez obmedzení	Obmedzenie z hľadiska celkovej hmotnosti a zaťaženia na nápravy na niektorej cestnej sieti

Zdroj: Autori

Na prácu vodičov sa vzťahuje zákon č. 462/2007 Z. z. o organizácii pracovného času v doprave. Spôsob čerpania odpočinku ani prestávky nie je nikde špecifikovaný, preto je na vodičovi aký spôsob oddychu zvolí. Vo veľa prípadoch však vodiči vykonávajúci cestnú nákladnú dopravu s vozidlami do 3,5 t čerpajú svoj odpočinok vo vozidle [13]. Tiež na vozidlá nad 3,5 tony sa vzťahujú pravidlá pre obmedzenie kabotážnych prepráv v členských štátoch EÚ [10].

6 Zhodnotenie podmienok na podnikanie a prevádzku vozidiel do 3,5 t a nad 3,5 t

Podnikanie v cestnej nákladnej doprave je u nás jedna z najproblémovejších profesijných oblastí. Už na začiatku je množstvo prekážok ako si založiť dopravnú spoločnosť na podnikanie s vozidlami nad 3,5 tony, ktoré spočívajú v tom, že najskôr je potrebné požiadať o vydanie povolenia na Okresnom úrade odbore cestnej dopravy a pozemných komunikácií. Nehovoriac o tom, že záujemca musí najprv splniť odbornú a finančnú spôsobilosť a bezúhonnosť.

V prípade podnikania v nákladnej doprave s vozidlami do 3,5 t postačuje voľná živnosť. Veľkým problémom medzinárodnej prepravy ako odboru je nesmierne množstvo administratívnych požiadaviek, a to ako pri založení, tak pri každodennom chode podnikov. Splnenie všetkých podmienok a získanie rôznych dokladov, povolaní je pre dopravcov nielen časovo, ale aj finančne veľmi náročné. Podnikanie s vozidlami do 3,5 t má svoje výhody i nevýhody a medzi hlavné výhody daného typu podnikania patrí hlavne sloboda podnikania, čo pre živnostníka znamená, že si sám určí, či bude a nebude podnikať, pre koho bude prevádzkovať dopravu, v akom množstve a podobne. S ohľadom na veľkú ponuku použitých vozidiel do 3,5 t môžu byť náklady na obstaranie vozidla relatívne nízke a následne môže byť jednoduché a pomerne lacné začatie podnikateľskej činnosti. Vozidlo nemusí mať tachograf, s čím sa mu znižujú ďalšie náklady pri prevádzkovaní. Dopravca nemusí viesť záznam o dobe riadenia, bezpečnostných prestávkach ani dobe odpočinku čo je obrovská výhoda oproti nákladným vozidlám kategórie N2 a N3 a tak môže prepraviť zásielku v tak krátkom čase, ktorý pri dodržovaní zákonov nemôže dopravca s vozidlami nad 3,5 dosiahnuť. Táto výhoda je veľmi využívaná, avšak má dopad na vodičov, ktorí môžu jazdiť celý deň bez prestávky, následne sú unavení a tým zvyšujú riziko vzniku dopravnej nehody. Rýchlosť jazdy s vozidlom kategórie N1 nie je obmedzená obmedzovacími rýchlosťami tak ako je to pri jazdných súpravách, ale len parametre vozidla a pravidlá cestnej premávky.

Na vozidlá sa nevzťahuje ani zákaz jazdy v určených dňoch a hodinách tým je doprava opäť rýchlejšia. Vozidlá do 3,5 t na mnohých európskych diaľniciach platia mýto formou časovaného kupónu, v Slovenskej republike je to diaľničná známka alebo sa zatiaľ neplatia žiadne diaľničné poplatky ako napr. v Nemecku či Holandsku. V prípade, že vozidlo nejazdí veľké množstvo kilometrov po platených diaľniciach, tak je to veľká úspora nákladov oproti vozidlám kategórie N2 a N3.

Tab. 3 Posúdenie vplyvu požiadaviek na zvýšené náklady pri založení prevádzkovanej firmy dopravy s vozidlom nad 3,5 t

Požiadavky na podnikanie a prevádzku	Identifikácia zvýšených nákladov
- minimálny vek vodiča 21 r	
- zápis do Obchodného registra	
- podvojné účtovníctvo	Zvýšené náklady na vedenie účtovníctva
- vnútroštátna doprava – Povolenie	
- medzinárodná doprava – Licencia spoločenstva	
- bezúhonnosť	
- finančná spoľahlivosť	Zvýšené náklady pri preukázaní finančnej spoľahlivosti min 9 000 € na prvé vozidlo na každé ďalšie vozidlo 5000 €
- odborná spôsobilosť (vedúci dopravy)	Zvýšené náklady na mzdu pre vedúceho dopravy

- technická základňa	Zvýšené náklady na technickú základňu
- prepravný poriadok	Náklady na zriadenie a prevádzku webového sídla dopravcu
- požiadavky na tachografy	Zvýšené náklady na obstaranie tachografu a následnú kalibráciu a servis
- Nariadenie 561/2006	Zvýšené náklady napr. školenie vodičov a vedúceho dopravy atď.
- doklady vodiča, kvalifikačná karta vodiča, náklady na vyšetrenie vodičov zdravotná spôsobilosť, psychologická spôsobilosť	Zvýšené náklady cca 2 547 €
- doklady vozidla k preprave	
- mýto	Zvýšené náklady sadzba za 1km 3,5 t–do 12 t vozidla EURO V, VI, EEV je 0,085 €
- poistenie zodpovednosti podľa CMR	
-znížená rýchlosť jazdy	nižší jazdný výkon za rok

Zdroj: Autori

7 Záver

Celková nákladná doprava v EÚ vzrástla počas posledných 20 rokov o takmer 25 % a predpokladá sa, že v rokoch 2015 - 2050 ďalej vzrastie o 51 %. Pohyb tovaru je pritom sprevádzaný výmenou veľkého množstva dokumentov, pričom približne v 99 % cezhraničných operácií v EÚ sa v určitých fázach operácie stále používajú papierové dokumenty, resp. sa v určitom okamihu dopravnej operácie použitie papierových dokumentov vyžaduje. Digitalizácia výmeny informácií má potenciál výrazne zlepšiť efektívnosť dopravy a tak prispieť k bezproblémovému fungovaniu jednotného trhu a tiež uľahčeniu vykonávania cestnej nákladnej dopravy. Je otázne či živnostník s jedným vozidlom do 3,5 tony bude schopný zaviesť do svojej činnosti napríklad akceptáciu a používanie elektronického nákladného listu CMR.

Medzi významné nevýhody dopravy prostredníctvom vozidiel do 3,5 t možno uviesť nedostatok voľných nákladov. V prípade, že je dopravca pri získaní nákladov odkázaný len na databanku, je veľmi náročné obstaráť náklad, prípadne spätné vyťaženie vozidla pri zahraničných prepravách. Niektoré databanky sú bezplatné, ale niektoré môžu pre dopravcu znamenať zvýšené náklady, nakoľko vyžadujú mesačné platby bez ohľadu na to, aké používa dopravca nákladné vozidlo a koľko ich vlastní. Z finančného pohľadu je veľmi náročná obnova vozového parku a veľmi malá ziskovosť. Veľmi dlhé termíny splatnosti faktúr za dopravu, zmluvne niekedy aj 60 dní v skutočnosti väčšinou 90 dní, za túto dobu môže živnostník pre týchto zákazníkov uskutočniť veľké množstvo prepráv bez úhrady, preto musí neustále veľmi starostlivo preverovať platobnú disciplínu prepravcov. Pri prevádzkovaní nákladnej dopravy s vozidlami do 3,5 t je veľmi jednoduchý vznik krízovej situácie i bankrotu. Napríklad pri vzniku dopravnej nehody v prípade, že dopravca vlastní len jedno vozidlo, ktoré bude mimo prevádzky hrozí takmer koniec podnikania.

Je potrebné upozorniť, že výhody prevádzkovania nákladnej dopravy s vozidlami do 3,5 t sa výrazne zmenia po prijatí balíka mobility zo strany EÚ. Chystá sa veľká zmena, kde budú platiť nové pravidlá pre vozidlá už od 2,5 t a to okrem povinnosti inštalácie digitálneho tachografu, budú musieť vodiči „klasických dodávok“ prepravujúcich tovar čoskoro jazdiť pri medzinárodnej preprave za rovnakých podmienok ako vodiči autobusov či nákladných vozidiel. Návrh sa týka zatiaľ medzinárodnej cestnej nákladnej dopravy. Hlavná výhoda z hľadiska prevádzkovania nákladného vozidla do 3,5 tony celkovej hmotnosti sa tým výrazne zmení a najmä ich využívanie v automobilovom priemysle na expresné prepravy po celej Európe

a tiež skoro žiadna kontrola dodržiavania režimu práce resp. zákazu čerpania týždenného odpočinku vo vozidle.

Na Slovensku neexistuje združenie dopravných podnikov ktoré by obhajovalo záujmy živnostníkov ktorý podnikajú v cestnej nákladnej doprave a prevádzkujú vozidla do 3,5 t. Neexistuje ani školenie pre živnostníkov podnikajúcich v doprave, nakoľko školenia poskytnuté pre veľké firmy sú pre živnostníka drahé, časovo nedosiahnuteľné, pretože si nemôže dovoliť uvoľniť vodiča na niekoľkodňové školenie. A taktiež nie sú pre živnostníkov dosiahnuteľné žiadne podpory z fondov EÚ. Pričom v SR je k evidovaným k 31.1.2020 až 214 537 vozidiel kategórie N1, čiže vozidlo určené na prepravu nákladu do 3,5 tony celkovej hmotnosti.

Príspevok nevyčerpal všetky aspekty tejto problematiky. Len napríklad problematika rozdielov v organizácii pracovného času v doprave vodiča do 3,5 tony a nad 3,5 tony celkovej hmotnosti vozidla si vyžaduje samostatné skúmanie.

Podobne je možné skúmať rozdiel v nákladoch prepočítanú napr. na hmotnosť prepravovaného nákladu na konkrétnych trasách prepravy atď. Tu je možné použiť rôzne metódy kalkulácie ako napríklad dynamická kalkulácia nákladov [6].

Téma príspevku bude veľmi dôležitá najmä pred rokom 2026, kedy má vstúpiť do účinnosti nová legislatíva EÚ, ktorá sa výrazne dotkne podnikania s vozidlami do 3,5 tony celkovej hmotnosti.

8 Literatúra

- [1] GNAP, J. – POLIAK, M. – JAGELČÁK, J. – RIEVAJ, V. – LIŠČÁK, Š.: Odborná spôsobilosť vedúceho dopravy a prevádzkovateľa cestnej nákladnej dopravy. EDIS – vydavateľstvo ŽU, Žilina, 2019. ISBN 978-80-554-1580-2
- [2] VARJAN, P. ROVNANIKOVA, D. GNAP, J. Examining changes in GDP on the demand for road freight transport. *12th International Scientific Conference of Young Scientists on Sustainable, Modern and Safe Transport*. Univ. Žilina, Procedia Engineering. 2017 Vol. 192 P. 911-916.
- [3] GNAP, J. KONEČNÝ, V. VARJAN, P.: Research on relationship between Freight Transport Performance and GDP in Slovakia and EU Countries. *NASE MORE-OUR SEA*. 2018. Vol. 65. P. 32-39. DOI: 10.17818/NM/2018/1.5
- [4] POLIAK, M. : Podnikanie v zasielateľstve a v cestnej doprave, EDIS – vydavateľstvo ŽU, Žilina, 2011. ISBN 978-80-554-403380
- [5] POLIAK, M. – GNAP, J. Práca vodičov nákladných automobilov a autobusov. EDIS – vydavateľstvo ŽU, Žilina, 2018. ISBN 978-80-554-1449-2
- [6] GNAP, J. – POLIAK, M. – KONEČNÝ, V. Ekonomika dopravného podniku. EDIS – vydavateľstvo ŽU, Žilina, 2018. ISBN 978-80-554-14444-7
- [7] Zákon č. 56/2012 Z. z. o cestnej doprave v znení neskorších predpisov
- [8] Vyhláška č. 124/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 56/2012 Z. z.
- [9] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1071/2009, ktorým sa ustanovujú spoločné pravidlá týkajúce sa podmienok, ktoré je potrebné dodržiavať pri výkone povolania prevádzkovateľa cestnej dopravy, a ktorým sa zrušuje smernica Rady 96/26/ES
- [10] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1072/2009 o spoločných pravidlách prístupu nákladnej cestnej dopravy na medzinárodný trh

- [11] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 165/2014 o tachografoch v cestnej doprave, ktorým sa ruší nariadenie Rady (EHS) č. 3821/85 o záznamovom zariadení v cestnej doprave a mení nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 o harmonizácii niektorých právnych predpisov v sociálnej oblasti, ktoré sa týkajú cestnej dopravy
- [12] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 o harmonizácii niektorých právnych predpisov v sociálnej oblasti, ktoré sa týkajú cestnej dopravy, ktorým sa menia a dopĺňajú nariadenia Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a zrušuje nariadenie Rady (EHS) č. 3820/85
- [13] Zákon č. 462/2007 Z. z. Zákon o organizácii pracovného času v doprave
- [14] <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- [15] <https://www.emyto.sk/web/guest/toll/rates>
- [16] https://www.mindop.sk/files/statistika_vud/preprava_nakl.htm
- [17] https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/LR_TRANSPORT/LR_TRANSPORT_SK.pdf
- [18] https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2018_en
- [19] https://www.acea.be/uploads/news_documents/ACEA_Tax_Guide_2019.pdf
- [20] <https://www.dalnicni-znamky.com/>
- [21] Zväz automobilového priemyslu Slovenskej republiky. Dostupné na:
<https://www.zapsr.sk/statistiky/registracie-novych-automobilov/>
- [22] Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky. Dostupné na:
<<https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/statny-dopravny-urad-4/schvalovanie-vozidiel/upozornenia-pre-vyrobcov-a-zastupcov-vyrobcov/dopredaj-vozidiel-splnajucich-emisne-limity-euro-6b-euro-6c-euro-6d-a-oznacenyh-pismenami-x-y-zb-zc-ze-zf-zh-zi-zk-zl-zx-zy-zz-ab-ac-ad-ag-ah-ai-aj-bb-bc-bg-bh-bi-cg-po-31-08-2019>>

PodĎakovanie

Príspevok vznikol vďaka projektu inštitucionálneho výskumu Fakulty PEDAS č. 7/PEDAS/2019.

MODELOVÉ RIEŠENIE STATICKEJ DOPRAVY VO VYBRANEJ ČASTI SLOVENSKA

Autori:

Simona SKŘIVÁNEK KUBÍKOVÁ¹, Alica KALAŠOVÁ², Dávid CHOVANEC³

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Simona Skřivánek Kubíková, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, simona.kubikova@fpedas.uniza.sk

²prof. Ing. Alica Kalašová, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, alica.kalasova@fpedas.uniza.sk

³Ing. Dávid Chovanec, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, chovanec49@stud.uniza.sk

Abstrakt: V dnešnej dobe je problematika parkovania a odstavovania vozidiel každodennou témou. Veľkým problémom je najmä parkovanie v centrách miest a na sídliskách, kde súčasné počty parkovacích miest nepostačujú aktuálnemu dopytu. Preto sa mestá snažia nájsť spôsob ako počet parkovacích miest navýšiť. Tradičným riešením vzniknutej problematiky je zvyčajne vybudovanie nových parkovacích plôch na úkor zelene. Avšak takéto riešenia sú v súčasnosti nepopulárne a u obyvateľov vyvolávajú vlnu nevôle, pretože počet zelených plôch je v mestách a na sídliskách čoraz menej. Treba si však uvedomiť, že tieto plochy nie je možné budovať neustále a je potrebné hľadať iné alternatívy. Nás príspevok sa zaoberá jednou z možností ako daný problém riešiť a to výstavbou parkovacích domov.

Kľúčové slová: parkovanie, parkovací dom, dopravný prieskum

JEL: R40

MODEL SOLUTION FOR STATIC TRANSPORTATION IN THE CHOSEN URBAN AREA OF SLOVAKIA

Abstract: The parking issues become an everyday topic. The big problem is mainly parking within city centres and urban settlements, where the number of parking lots ceases to satisfy the current demand. Therefore, the cities are trying to find a way how to increase the number of parking lots. The traditional solution for this parking issue is usually a construction of new parking spaces at the expense of green areas. However, these solutions are unpopular and cause a wave of repulsion among the society because a number of green areas within urban settlements are decreasing rapidly. It needs to be considered that parking lots cannot be built forever. It is necessary to look for other alternatives and more suitable solutions for parking issues. Our paper discusses about one of these possible solutions – building parking houses.

Keywords: parking, parking house, transport survey

1 Úvod

V súčasnosti sa stáva parkovanie najväčším problémom sídelných útvarov a to nie len na území Slovenskej republiky, ale aj v mnohých zahraničných mestách. Je potrebné si uvedomiť, že každý jeden dopravný prostriedok bez ohľadu na druh či kategóriu potrebuje miesto na zaparkovanie, resp. na garážovanie. Súčasný trend nedostatku parkovacích miest je výsledkom najmä prudkého rozvoja automobilizácie, pri ktorej sa stáva, že vyšší počet osobných automobilov pripadá na jedného obyvateľa. Dnes je možné vidieť, že na jednu domácnosť v mnohých prípadoch pripadajú viac ako dva osobné

automobily. To však má za následok zvýšené priestorové nároky najmä v oblastiach bydlísk majiteľov motorových vozidiel, keďže až 90 % celkového času vozidlo strávi odstavené na parkovisku. Najviac je tento problém potom badať na mestských sídliskách, najmä vo večerných a nočných hodinách. V mnohých prípadoch sú motorové vozidlá odstavené na chodníkoch pre chodcov, na mestskej zeleni, priestore vyhradenom pre MHD alebo v bezprostrednej blízkosti križovatiek [1].

Kapacita parkovacích plôch na mnohých sídliskách je v súčasnosti nepostačujúca. Dôvodom je skutočnosť, že mnohé z nich boli vybudované ešte v období minulého režimu. Pri projektovaní a budovaní sa teda nepredpokladalo s tak masívnym nárastom počtu automobilov, za tak krátke časové obdobie. Ďalší problém, ktorý s týmto všetkým súvisí je, že verejná osobná doprava v mnohých mestách na Slovensku nie je dostatočne atraktívna a schopná konkurovať individuálnej automobilovej doprave. Neponúka potrebný počet spojov, flexibilitu či dostatočnú vybavenosť. Aj preto je v súčasnosti vlastníctvo osobného automobilu ponímané ako nevyhnutnosť.

2 Parkovacie plochy a legislatíva

Budovanie parkovacích a odstavných plôch je možné pozorovať pri všetkých potenciálnych zdrojoch a cieľoch dopravy, teda pri obytných objektoch, výrobných a administratívnych zariadeniach, školách a zariadeniach občianskej vybavenosti a to tak, aby postupne i výhľadovo bola uspokojená ich potreba.

Plochy pre statickú dopravu tvoria:

- plochy potrebné na parkovanie,
- plochy potrebné na odstavovanie vozidiel.

Cieľom samotného parkovania je umiestniť vozidlo resp. vozidlá mimo jazdných pruhov komunikácií pri objektoch a zariadeniach počas nákupu, návštevy, zamestnania alebo naloženia a vyloženia nákladu.

Ďalším dôležitým faktorom je doba, ktorú strávi vozidlo na ploche pre statickú dopravu. Možno ju rozdeliť na tri skupiny:

- do 2 hod. – krátkodobé parkovanie,
- od 2 hod. do 12 hod. – dlhodobé parkovanie,
- nad 12 hod. – odstavenie vozidla.

Navrhovanie odstavných a parkovacích plôch pre statickú dopravu:

- *na parkovacích pruhoch* pozdĺž komunikácií, kde sa stojisko radí pozdĺžne ku komunikácii,
- *na parkovacích pásoch* pozdĺž komunikácií, kde sa stojisko radí kolmo alebo šikmo ku komunikácii,
- *na samostatných plochách*, kde sa stojisko radí pozdĺž vnútorných komunikácií spravidla kolmo alebo šikmo k nim v jednom rade alebo vo viacerých radoch za sebou.

Pri riešení problematiky sídelných útvarov a ich zón je potrebné zabezpečiť dostatočné plochy na parkovanie a odstavovanie všetkých cestných vozidiel.

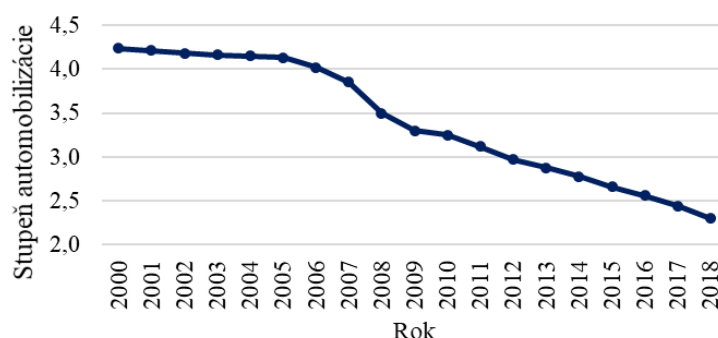
Pre riešenie problematiky statickej dopravy je potrebné poznať jednotlivé technické normy, ktoré upravujú odstavné plochy. Ich rozmery, značenie, či rozmiestnenie.

Veľkosť a usporiadanie odstavných a parkovacích plôch motorových vozidiel riešia tieto normy:

- STN 73 6056 – Odstavné a parkovacie plochy cestných vozidiel.
- STN 73 6057 – Jednotlivé a radové garáže.
- STN 73 6058 – Hromadné garáže [1, 2].

Slovenská parkovacia asociácia konštatuje, že situácia s parkovaním sa stáva neúnosnou v mnohých mestách na Slovensku. Nároky na parkovanie sa stále zväčšujú, účinné opatrenia však neprichádzajú [3]. Dôležitým faktorom, ktorý je potrebné taktiež spomenúť je deľba prepravnej práce v Slovenskej republike. Podľa štatistických údajov na internetovom portáli Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky sa prepravilo až 73,21 % cestujúcich individuálnou dopravou. Zvyšných 26,41 % využilo systém verejnej osobnej dopravy [4]. Vysoký percentuálny rozdiel medzi nimi teda poukazuje na neefektívnosť systémov MHD, prímestskej autobusovej dopravy, či železničnej dopravy na území SR. Tieto systémy sú pre cestujúcich menej atraktívne a aj to má za následok zaberanie verejných priestranstiev a zelených plôch osobnými automobilmi.

Ďalším dôležitým ukazovateľom je stupeň automobilizácie. V Slovenskej Republike sa v roku 2018 zvýšil počet registrovaných vozidiel o 4,16 % oproti roku 2017 a dosiahol úroveň viac ako 3,2 milióna. Nárast osobných automobilov bol 4,24 % a presiahol hranicu 2,3 milióna, čo predstavuje stupeň automobilizácie 2,34 vid' (Obr. 1).



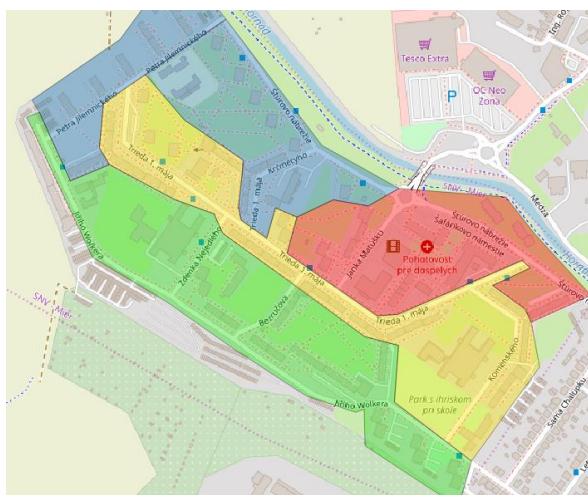
Zdroj: vlastné spracovanie podľa ŠÚ SR

Obr. 1. Vývoj stupňa automobilizácie v Slovenskej republike

Vo väčšine veľkých miest sa nachádzajú problematické oblasti najmä v centrálnych historických oblastiach. Tie nedisponujú zväčša dostatkom parkovacích miest. Vo vyspelých európskych mestách sa taktiež vyskytujú problémy so statickou dopravou, či už v centrách alebo v bytových zónach. Väčšina európskych metropol preto situáciu rieši zavádzaním regulácii spojených s parkovaním vozidiel. Ich snahou je najmä znižovať a odstraňovať individuálnu automobilovú dopravu z centier miest. Účinným prostriedkom je preferencia a vytváranie integrovaných systémov, čím sa zvyšuje atraktivita a dopyt po verejnej osobnej doprave. Vozidlá, ktoré sa nachádzajú v centre takýchto miest sú zaparkované vo väčšine prípadov v parkovacích domoch alebo podzemných garážach [5].

3 Modelové riešenie parkovania pre sídlisko Mier v Spišskej Novej Vsi

Podkladom pre návrh riešenia dopravnej situácie resp. parkovania vozidiel v danej oblasti bol dopravný prieskum, zameraný na získanie informácií o počte vozidiel parkujúcich v danej oblasti. Prieskum sa vykonával na sídlisku Mier. Nachádza sa v západnej časti mesta, na južnom nábreží rieky Hornád. Je to najväčšie sídlisko mesta s niečo vyše 11 000 obyvateľmi. Na vyhodnotenie prieskumu obsadenosti statických plôch boli využité mapové podklady z programu QGIS (Obr. 2). V nich boli obsiahnuté všetky potrebné údaje o rozmeroch statických plôch a cestných komunikácií. Ďalšími dôležitými údajmi, boli údaje o kapacite skúmaných parkovísk. Vďaka týmto údajom bolo možné porovnať kapacitu statických plôch so skutočnou obsadenosťou parkovacích plôch.



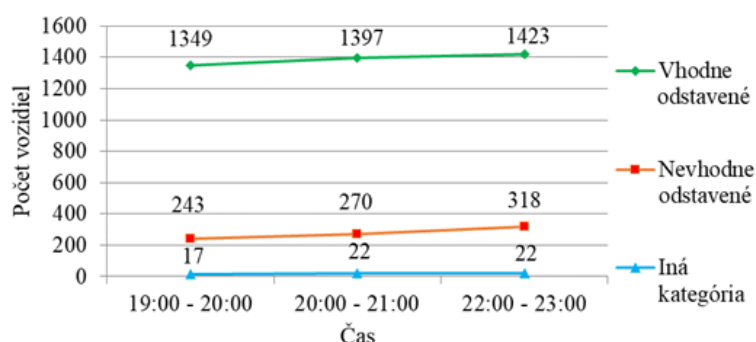
Zdroj: vlastné spracovanie v programe QGIS

Obr. 2. Mapový podklad sídliska Mier

Samotný prieskum bol realizovaný v hodinových intervaloch. Počas vykonávania prieskumu boli vozidlá spočítané celkovo trikrát, a to od 19:00, 20:00 a 22:00 hodiny.

Ako je uvedené na Obr. 3, najväčší počet vozidiel bol zaznamenaný v čase od 22:00 do 23:00 hod. V tomto časovom intervale sa na území celého sídliska nachádzalo celkovo 1741 vozidiel. Celkovo sa na sídlisku Mier nachádzalo 1458 parkovacích miest. To poukazuje na fakt, že celková priemerná obsadenosť vykazovala hodnotu 122,37 %. Najvyššiu obsadenosť zo všetkých ulíc vykazovala Krčméryho ulica, kde v čase od 22:00 do 23:00 bola prekročená kapacita o 73,68 %. Ďalšími problematickými ulicami sú J. Wolkera, P. Jilemnického a Komenského. Počas prieskumu boli vozidlá rozdeľované do troch kategórií a to správne odstavené, nevhodne odstavené vozidlá a iná kategória.

Vzhľadom na vysokú obsadenosť parkovacích plôch, je potrebné danú situáciu riešiť. Nové parkovacie plochy nie je možné budovať neustále, pretože priestorové možnosti na sídlisku Mier sú už značne obmedzené. Riešením tohto problému by mohla byť výstavba parkovacieho domu. Realizácia takéhoto projektu by umožnila umiestnenie oveľa väčšieho počtu vozidiel a zároveň by výrazne zabránila zaberaniu väčšieho množstva zelených plôch, keďže parkovací dom by poskytoval viac podlaží.



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 3. Vývoj obsadenosti parkovacích miest na celom území sídliska Mier

Veľmi dôležitým parametrom je určenie vhodnej lokality pre umiestnenie takéhoto objektu v katastrálnom území sídliska Mier. Mesto má vo vlastníctve dve plochy, na ktorých by bolo možné realizovať takýto projekt. Jedna z nich je však umiestnená v centrálnej vnútro blokovej oblasti, čo by mohlo spôsobiť nevôľu u obyvateľov sídliska. Preto by do úvahy pripadala tretia možnosť a to využiť už zastavanú plochu

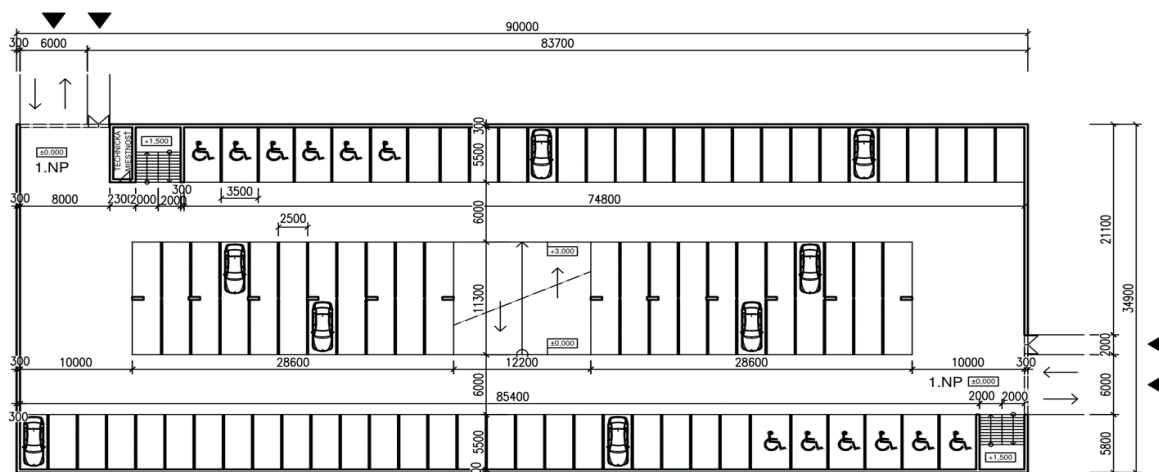
sídliska, ktorá je nevyužívaná. Problémom však je fakt, že tento pozemok nepatrí mestu ale súkromnému vlastníkovi. Každopádne jeho poloha v blízkosti Krčméryho ulice by umožňovala v prípade potreby aj samostatný vjazd a výjazd. Plocha v okolí objektu dosahuje výmeru 4 904 m². V prípade rozšírenia aj s mestskou zeleňou by bolo možné výmeru navýšiť až na 8 022 m².



Zdroj: vlastné spracovanie na základe [6]

Obr. 4. Navrhované umiestnenie parkovacieho domu

Pôdorys tohto projektu má obdĺžnikový tvar, pričom vonkajšie rozmery parkovacieho domu sú 90 m x 34,9 m. Zastavaná plocha predstavuje takmer 3 150 m². Parkovací dom by bol vybavený tromi podlažiami. Celková kapacita tohto parkovacieho domu je navrhnutá na 322 parkovacích miest, pričom 12 státí bude určených pre imobilných. Prvé parkovacie podlažie disponuje spolu 102 parkovacími miestami, z nich 12 je určených pre ZŤP. Rozmery parkovacích miest sú 2,50 m x 5,50 m. Parkovacie miesta ZŤP sú navrhnuté tak aby dodržali vyhlášku MŽP SR č. 532/2002, ktorá ustanovuje minimálnu šírku parkovacieho miesta na 3,5 m. Druhé podlažie je vybavené celkovo 110 parkovacími miestami. Tretie podlažie bude vytvárať strechu parkovacieho domu. Na treťom podlaží sa taktiež bude nachádzať 110 parkovacích miest. Schému podlažia je možné vidieť na obrázku 5. Parkovací dom je navrhnutý tak, že bude otvorený 24 hodín denne, 7 dní v týždni.



Zdroj: vlastné spracovanie v programe AutoCAD

Obr. 5. Schéma 1. podlažia navrhovaného parkovacieho domu na sídlisku Mier

3.1 Dodatočné systémy parkovacieho domu

Hlavnou úlohou dodatočných systémov bude zabezpečovanie plynulej prevádzky a urýchľovanie všetkých procesov a činností.

Automatizované rampy pre vjazd a výjazd vozidiel

Na vstupe do parkovacieho domu, ale aj na výstupe z neho bolo navrhnuté vybudovanie systému elektromechanických závor typu AS 32 od firmy Scheidt & Bachmann tak, aby regulovali vstup a výstup automobilov. Dĺžka ramena bude dosahovať 3 m, pričom čas otvorenia predstavuje 1,5 s. Pri vstupnej bráne bude umiestnený LED displej informujúci o aktuálnom počte voľných parkovacích miest.



Zdroj: [7]

Obr. 6. Elektromechanická závora typu AS 32

Vstupný a výstupný terminál

Ide o ovládacie zariadenie s technológiou čiarových kódov na vstupy a výstupy. Toto zariadenie bude umiestnené pred automatizovanou rampou. Hlavnou funkciou zariadenia je vydanie čiarových lístkov na parkovanie, a evidenciu vozidla pri vstupe a taktiež aj na výstupe. Toto zariadenie taktiež umožňuje kontrolu kariet pre rezidentov.



Zdroj: [7]

Obr. 7. Vstupný/ výstupný terminál od firmy Scheidt & Bachmann

Automatické platobné stanice

Parkovací automat je samoobslužný terminál určený na platbu za parkovanie v uzavretých parkovacích plochách. Platbu je možné realizovať formou mincí alebo bankoviek. [8]



Zdroj: [8]

Obr. 8. Automatická platobná stanica od firmy Scheidt & Bachmann

Lokálky riadiaci počítač

Parkovacie systémy bude riadiť lokálna riadiaca centrála ZR30. Toto zariadenie je riadiacim centrom celého parkovacieho systému. Riadi všetky funkcie a operácie pre spravovanie a manažovanie terminálov.

3.2 Regulovanie parkovania v parkovacom dome

Do parkovacieho domu budú mať vstup držiteľia parkovacích kariet, ktorí budú ochotní platiť si rezidentské miesto. Vlastníci motorových vozidiel, ktorí si zaplatia parkovaciu kartu, budú evidovaní v databáze vlastníkov parkovacích miest. Kontrola sa bude realizovať formou priloženia čipovej karty k vstupnému terminálu, ktorý odošle signál centrálnemu počítaču a ten overí v databáze, či je za dané vozidlo uhradený poplatok. Využitie takéhoto systému zjednoduší kontrolu a celý proces bude trvať len pár sekúnd. Taktiež systém zaeviduje každé vchádzajúce a vychádzajúce vozidlo, čím bude k dispozícii neustále aktuálny počet voľných parkovacích miest.

Tab. 1. Návrh výšky poplatku za parkovacie miesto v parkovacom dome

Parkovacie miesto	Výška tarify podľa počtu vozidiel na bytovú jednotku			
	Forma úhrady	1 vozidlo	2 vozidlá	3 a viac vozidiel
I. a II. podlažie	Mesiac	12 €	25 €	40 €
	Rok	144 €	300 €	480 €
III. podlažie	Mesiac	10 €	23 €	36 €
	Rok	120 €	276 €	432 €

Zdroj: vlastné spracovanie

Druhou skupinou sú vodiči a vlastníci motorových vozidiel, ktorí nemajú trvalý pobyt na sídlisku Mier a tým pádom nebudú držiteľmi parkovacích kariet. Pre abonentov tu bude v parkovacom dome vyhradených 50 parkovacích miest. Pred vstupom im terminál vydá parkovací lístok s čiarovým kódom. Pred odchodom z parkovacieho domu bude musieť abonent uhradiť poplatok za parkovanie v parkovacom automate, kde oskenuje čiarový kód parkovacieho lístka. Ten mu vypočíta výšku poplatku a po zaplatení mu bude umožnený odchod z parkovacieho domu.

Tab. 2. Cenník parkovania pre abonentov v parkovacom dome

Prevádzková doba 8:00 - 20:00	1. hodina	2. hodina	3. hodina	Každá ďalšia začatá hodina
Po - Pia	0 €	1,50 €	1, 50€	1,00 €
So - Ne	0 €	0 €	1,00 €	1,00 €

Zdroj: vlastné spracovanie

Pokračovanie Tab. 2. Cenník parkovania pre abonentov v parkovacom dome

Prevádzková doba 20:00 - 8:00	1. hodina	2. hodina	3. hodina	Každá ďalšia začatá hodina
Po - Pia	0 €	2,00 €	2,00 €	1,50 €
So - Ne	0 €	0 €	1,80 €	1,40 €

Zdroj: vlastné spracovanie

Najväčším problémom realizácie takýchto projektov je samotné financovanie. Mnohé mestá na Slovensku nedisponujú dostatočnými finančnými prostriedkami, ktoré by dokázali pokryť tak náročné projekty. Aspoň nie v takej miere, aby mesto financovalo celý projekt samo. Ďalší z problémov môže byť istá dávka nevôle obyvateľov voči parkovacím domom vzhľadom na ich ťažšie začlenenie do okolitého prostredia a tiež nutnosť platiť za parkovacie miesto. Na druhej strane by však obyvatelia mali vždy istotu svojho parkovacieho miesta, ktoré by bolo navyše zastrešené a tak by vozidlá boli ušetrené pôsobenia nepriaznivého počasia. Ďalšou nespornou výhodou by bolo aj zabezpečenie vozidla proti krádeži a poškodeniu kamerovým systémom. Je preto vhodné zvážiť aj takéto riešenie parkovania najmä v miestach kde je nemožné vystavať ďalšie parkovacie miesta.

4 ZÁVER

Problematiku nedostatku parkovacích miest je možné vidieť nielen v centrách miest ale najmä v husto osídlených oblastiach akými sú mestské sídliska. Môže za to najmä prudký rozvoj automobilizácie v posledných rokoch, čo so sebou prináša zvýšené nároky na odstavné plochy. Najväčším problémom je skutočnosť, že statické plochy, ktoré boli vybudované v minulosti dnes už nepostačujú súčasným potrebám obyvateľov čoho dôsledkom je v mnohých prípadoch niekoľkonásobne prekročenie ich kapacity. Najviac je tento problém vidieť najmä vo večerných hodinách, v čase návratu obyvateľov sídlisk zo zamestnania. Nedostatok parkovacích miest sa však netýka len miest na území Slovenskej republiky, ale je to globálny problém, ktorému musia čeliť takmer všetky mestá v zahraničí.

Literatúra

- [1] Zákon NR SR č. 8/2009 Z. z., o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [2] FAITH, P., PAĽO, J.: *Cestné a mestské komunikácie*. Žilinská univerzita v Žiline: EDIS – vydavateľstvo ŽU, 2013. 331 s. ISBN 978-80-554-0635-0
- [3] SPA-PARKING. Kvalitné parkovacie služby podmieňujú efektívnosť dopravnej obsluhy. [online]. [cit. 2019-2- 27]. Dostupné na internete: http://www.spa-parking.sk/?id_menu=36748
- [4] MINDOP. Porovnanie prepravy osôb podľa druhov dopravy. [online]. [cit. 2019- 2- 28]. Dostupné na internete: https://www.mindop.sk/files/statistika_vud/preprava_osob.htm

- [5] City Parking Zurich. [online]. [cit. 2019- 3- 8]. Dostupné na internete:
https://cityparkingzuerich.ch/en/#header_wrapper
- [6] WEBGIS. Sídliisko Mier. Dostupné na internete: <http://gis.spisskanovaves.eu/#>
- [7] Katalóg parkovacích zariadení od firmy Scheidt & Bachmann
- [8] VILLAPRO. Zloženie parkovacích systémov. [online]. [cit. 2019- 4- 11]. Dostupné na internete:
<https://www.villapro.eu/sk/products/composition-of-parking-systems>

PodĎakovanie

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci projektov:

VEGA 1/0436/18 *Externality v cestnej doprave, vznik, príčiny a ekonomické dopady dopravných opatrení*

Centrum excelentnosti pre systémy a služby inteligentnej dopravy II., ITMS 26220120050
 spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



"Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ"

NEHODOVOŠŤ V CYKLISTICKEJ DOPRAVE A V SYSTÉME BIKESHARING ZA SLEDOVANÉ OBDOBIE

Autori:

Stanislav KUBALÁK¹, Marián GOGOLA²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Stanislav Kubalák, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26, Žilina, Slovensko E-mail: stanislav.kubalak@fpedas.uniza.sk

²doc. Ing. Marián Gogola, PhD., Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26, Žilina, Slovensko E-mail: marian.gogola@fpedas.uniza.sk

Abstrakt: K nehodám v cyklistickej doprave prichádza najčastejšie po zlyhaní ľudského faktora, nesprávnom odhadnutí situácie a nerešpektovaním pravidiel cestnej premávky. S prejavmi nedisciplinovanosti účastníkov cestnej premávky sa stretávame každý deň. Nerešpektujú dopravné značky, sú neohľaduplní. Vidieť to aj na jednotlivých štatistikách nehodovosti cyklistov, ktoré sú spracované v nasledujúcom príspevku. Cieľom príspevku je komplexná analýza súčasného stavu a vývoj nehodovosti cyklistov na Slovensku, pričom sa bližšie zameriava na sledovanie a analyzovanie dopravnej nehodovosti cyklistov v cestnej premávke za obdobie rokov 2014 až 2019. Okrem toho sa príspevok bližšie zameriava na systém zdieľaných bicyklov (bikesharingu) z hľadiska nehodovosti.

Kľúčové slová: nehodovosť, cyklistická doprava, bikesharing, Slovensko

JEL: R41

ACCIDENTS IN CYCLING TRANSPORT AND THE SHARED BICYCLE SYSTEM FOR THE MONITORED PERIOD

Abstract: Accidents in bicycle traffic most often occur after the failure of the human factor, incorrect estimation of the situation, and non-compliance with road traffic rules. We meet the manifestations of the indiscipline of road users every day. They do not respect traffic signs, they are ruthless. You can also see this in the individual accident statistics of cyclists, which are processed in the following article. The aim of the paper is a comprehensive analysis of the current state and development of cyclists' accidents in Slovakia, focusing more closely on monitoring and analyzing road accidents in road traffic for the period 2014 to 2019. In addition, the paper focuses on the system of shared bicycles (bike-sharing).

Keywords: accident, cycling transport, bikesharing, Slovakia

1 Úvod

V Slovenskej republike bolo zaznamenaných mnoho nehôd, pri ktorých boli zranené alebo usmrtené osoby. V istých prípadoch bola na vine osoba idúca na bicykli, no v ďalších išlo o neprimeranú rýchlosť a nedôslednú jazdu vodiča motorového vozidla, čoho následkom bolo usmrtenie. K nehodám dochádza často počas letných mesiacov, keď priaznivé počasie láka čoraz viac Slovákov i zahraničných turistov na vonkajšie aktivity. K zvýšenej nehodovosti prispieva aj rastúca intenzita cyklistickej dopravy v samotnom centre miest, podporená rozvojom systému zdieľania bicyklov - bikesharingu, ktorého používatelia sú menej spôsobilí ako dlhoroční cyklisti, čo vyplýva z informácií poskytnutých od prevádzkovateľov systému bikesharing, ktoré sú uvedené nižšie v príspevku. Na území Slovenska vzniklo v posledných rokoch množstvo systémov zdieľania bicyklov a to v mestách: Prievidza (júl 2016), Nitra (júl 2017), Bratislava

(marec 2019), Trnava (marec 2019), Žilina (marec 2019), Košice (máj 2019), Trebišov (júl 2019), Poprad (august 2019), Moldava nad Bodvou (august 2019) a tiež v mestách Piešťany a Štúrovo – Ostrihom (2020). Uvedené roky v zátvorkách označujú rok od spustenia plnej prevádzky systému v daných mestách [2 - 7].

Dôležitou podstatou zdieľania bicyklov (bikesharingu) je skutočnosť, že používatelia nemusia vlastniť bicykel, ale ho môžu používať po splnení podmienok, ktoré uvádza prevádzkovateľ systému. Z tohto dôvodu sme sa zamerali na analýzu nehodovosti a skutočnosť, že potenciálne využitie systému zdieľania bicyklov (bikesharingu) môže zvýšiť počet dopravných nehôd cyklistov. Je však nutné poznamenať, že samotné štatistiky, ktoré sa spracovávajú v tomto príspevku, neobsahujú samostatné údaje o zdieľaní bicyklov, ale tieto údaje sú kombinované s celkovými štatistickými údajmi dopravných nehôd cyklistov na Slovensku [1, 8].

Bicykel sa považuje za nemotorový dopravný prostriedok, avšak aj napriek tejto skutočnosti je bicykel považovaný za rovnocenný spôsob a druh dopravy. Zápornou stránkou tejto skutočnosti je, že počet dopravných nehôd neustále rastie a ich dôsledkom je nielen poškodenie zdravia človeka, ale aj vyhasnutie ľudského života. Za uplynulé roky vzrástla najmä nehodovosť cyklistov, a preto je dôležité podporiť cyklistickú dopravu a zabezpečiť cyklistom bezpečnosť a ochranu ich života a zdravia v cestnej premávke.

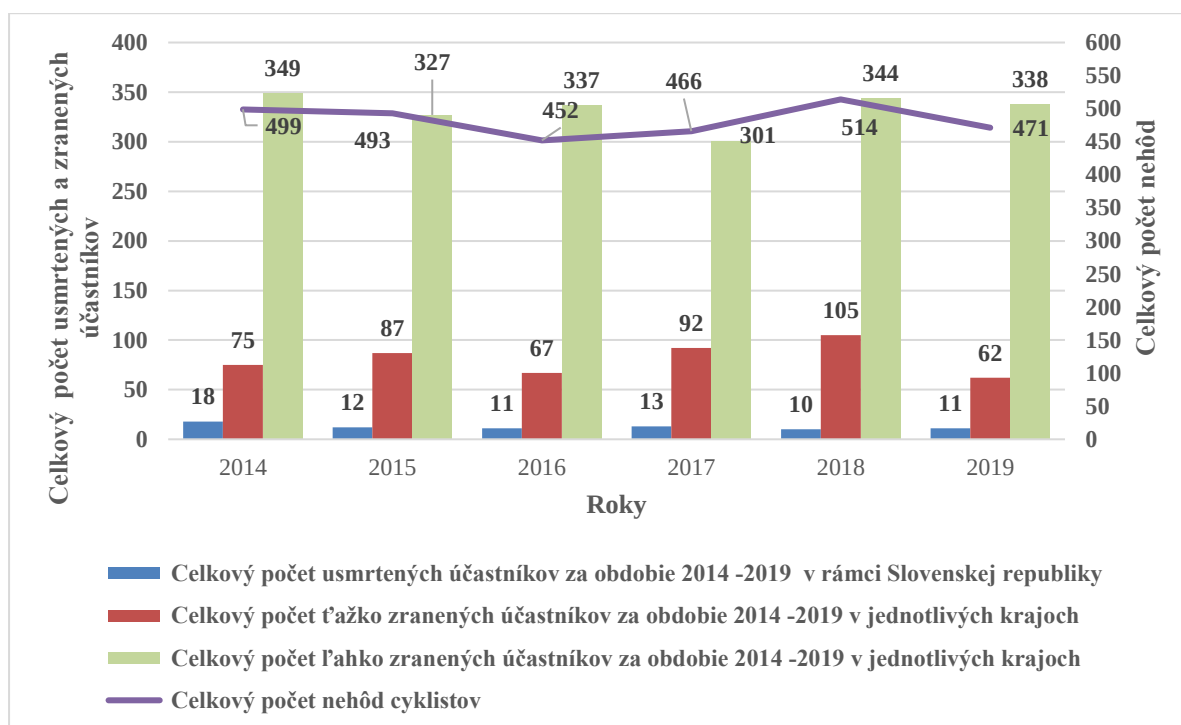
2 Celkový počet nehôd cyklistov na Slovensku za obdobie rokov 2014 - 2019

V nasledujúcej časti článku sa budeme bližšie venovať aktuálnemu stavu dopravnej nehodovosti na území Slovenska prostredníctvom štatistík dopravných nehôd v Slovenskej republike, predovšetkým však aktuálnemu stavu dopravnej nehodovosti cyklistov. Štatistiky dopravnej nehodovosti cyklistov sú spracované na základe policajnej elektronickej evidencie z Prezídia policajného zboru a štatistík Ministerstva vnútra Slovenskej republiky [1, 8].

Tab. 1 Celkový počet nehôd cyklistov

Kraj	obdobie					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bratislavský kraj	51	51	58	53	49	46
Trnavský kraj	98	75	57	82	64	80
Trenčiansky kraj	61	73	80	66	79	65
Nitriansky kraj	67	74	80	55	68	70
Žilinský kraj	91	85	63	80	97	71
Banskobystrický kraj	31	42	30	42	42	34
Prešovský kraj	49	47	35	45	51	65
Košický kraj	51	46	49	43	64	40
Slovenská republika	499	493	452	466	514	471

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [1]



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 1 Graf celkového počtu nehôd cyklistov za obdobie rokov 2014 – 2019

Tabuľka 1 znázorňuje podrobnejší vývoj nehodovosti cyklistov podľa jednotlivých krajov v rokoch 2014 až 2019. Za negatívum možno považovať fakt, že v žiadnom kraji sa nedarí dlhodobjšie znižovať počty týchto dopravných nehôd a vývoj daných nehôd má v sledovanom období skôr kolísavý charakter, čo vyplýva z obrázku 1. V roku 2016 a 2017 sme zaznamenali pokles nehodovosti cyklistov v Prešovskom a Banskobystrickom kraji. Naopak k zvýšeniu nehodovosti cyklistov došlo v roku 2018 v Žilinskom kraji.

Rok 2018 priniesol cyklistom podľa policajných štatistík nepríjemnú skutočnosť: výrazne zvýšený počet nehôd s účasťou cyklistov na území Slovenskej republiky. V roku 2019 polícia evidovala 471 nehôd cyklistov, čo činí vyše 8,4 % pokles oproti predchádzajúcemu roku 2018. Počet nehôd cyklistov sa v priemere zvýšil vo všetkých kategóriách. Aj naďalej je väčšina nehôd s ľahkým zranením. Potešujúca môže byť skutočnosť, že počet nehôd s ťažkými následkami (ťažké zranenie alebo úmrtie) sa oproti roku 2018 viac - menej znížilo, štatistika uvádza 43 ťažko zranených cyklistov [1].

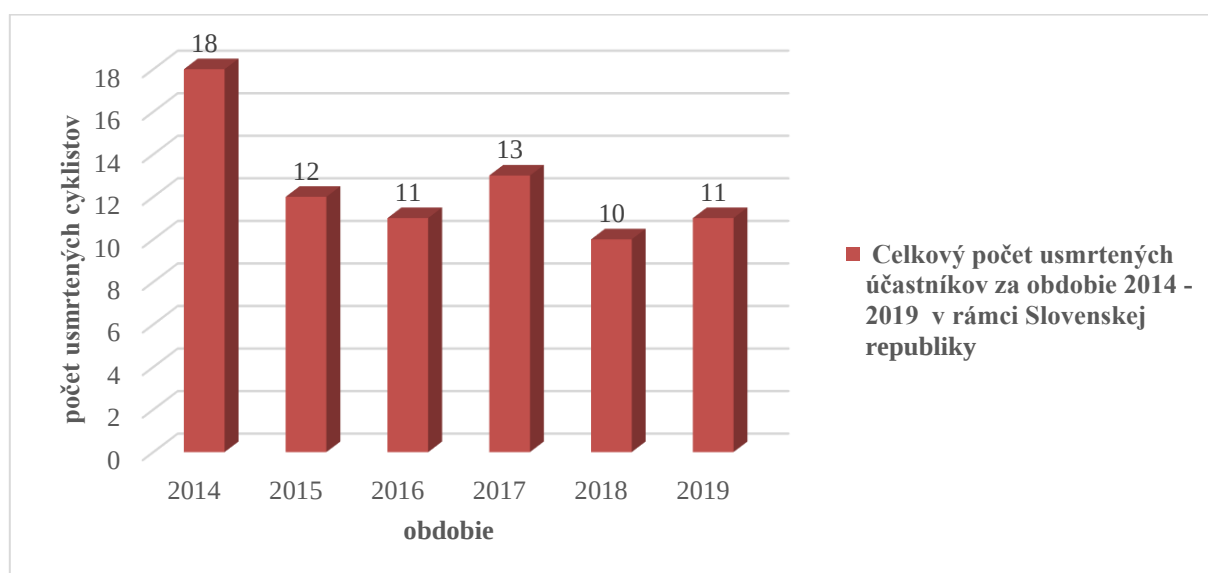
2.1 Celkový počet usmrtených cyklistov v Slovenskej republike za obdobie rokov 2014 - 2019

Nasledujúca tabuľka 2 zobrazuje vývoj nehôd cyklistov v jednotlivých krajoch s následkom usmrtenia. Kraje s najviac usmrtenými cyklistami v sledovanom období sú predovšetkým Trnavský, Nitriansky a Trenčiansky kraj. Súčet usmrtených cyklistov v týchto troch krajoch je 38 usmrtených osôb, čo predstavuje viac ako polovicu všetkých usmrtených v rámci celého Slovenska. Medzi kraje s najmenej usmrtenými cyklistami patrí Banskobystrický, Prešovský a Košický kraj [1].

Tab. 2 Celkový počet usmrtených cyklistov za obdobie rokov 2014 -2019 v jednotlivých krajoch

Kraj	obdobie							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPOLU	%
Bratislavský kraj	2	0	1	1	1	3	8	11
Trnavský kraj	3	2	1	2	1	5	14	19
Trenčiansky kraj	2	1	1	5	2	0	11	15
Nitriansky kraj	3	1	4	2	2	1	13	17
Žilinský kraj	4	2	1	1	0	0	8	11
Banskobystrický kraj	1	3	1	1	1	0	7	9
Prešovský kraj	2	0	1	0	2	2	7	9
Košický kraj	1	3	1	1	1	0	7	9
Slovenská republika	18	12	11	13	10	11	75	100

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [1]



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 2 Graf celkového počtu usmrtených účastníkov za obdobie rokov 2014 - 2019 v rámci SR

Z obrázku 2 vyplýva, že za posledných 6 rokov došlo k 75 smrteľným nehodám cyklistov. Najviac usmrtených cyklistov za obdobie rokov 2014 - 2019 v rámci Slovenskej republiky bolo v roku 2014. Najmenej usmrtených cyklistov bolo v roku 2018, čo je o 8 nehôd menej oproti roku 2014.

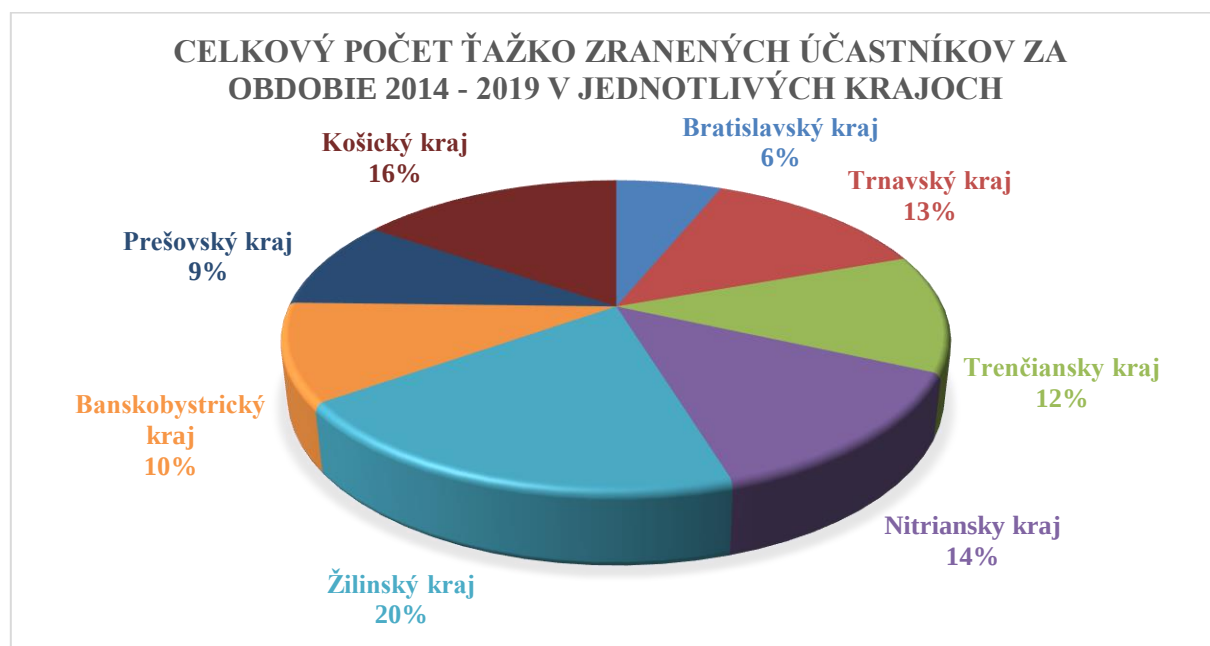
2.2 Celkový počet ťažko zranených cyklistov v Slovenskej republike za obdobie rokov 2014 - 2019

Uvedená tabuľka 3 a obrázok 3 zobrazujú vývoj nehôd cyklistov podľa jednotlivých krajov Slovenska s následkom ťažkého zranenia [1].

Tab. 3 Celkový počet ťažko zranených cyklistov za obdobie rokov 2014 - 2019 v jednotlivých krajoch

Kraj	obdobie							%
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPOLU	
Bratislavský kraj	6	7	0	8	7	2	30	6
Trnavský kraj	19	7	10	17	7	5	65	13
Trenčiansky kraj	8	13	8	7	19	5	60	12
Nitriansky kraj	3	14	11	13	11	14	66	14
Žilinský kraj	18	14	13	20	24	8	97	20
Banskobystrický kraj	5	14	7	7	12	5	50	10
Prešovský kraj	5	6	7	6	6	15	45	9
Košický kraj	11	12	11	14	19	8	75	15
Slovenská republika	75	87	67	92	105	62	488	100

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [1]



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 3 Kruhový diagram celkového počtu ťažko zranených účastníkov za obdobie rokov 2014 - 2019

Z obrázku 3 vyplýva, že v Žilinskom kraji došlo v sledovanom období k najviac nehodám cyklistov s následkom ťažkého zranenia a to v počte 97 ťažko zranených. Medzi kraje, v ktorých dlhodobo dochádza k týmto nehodám patria aj Košický, Nitriansky a Trnavský kraj. Naopak najmenej nehôd s následkom ťažkého zranenia sme zaznamenali v sledovanom období v Bratislavskom a Prešovskom kraji.

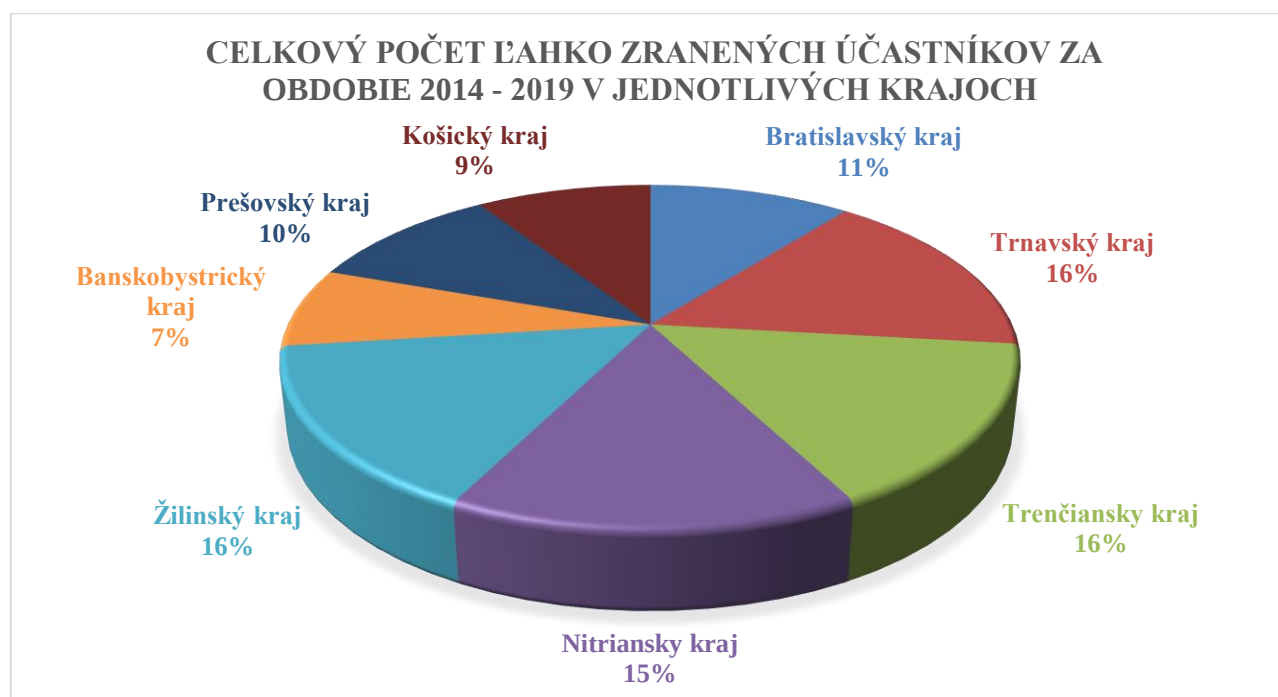
2.3 Celkový počet ľahko zranených cyklistov v Slovenskej republike za obdobie rokov 2014 - 2019

Vývoj dopravnej nehodovosti cyklistov podľa krajov s následkom ľahkého zranenia zobrazuje nižšie uvedená tabuľka 4 a obrázok 4.

Tab. 4 Celkový počet ľahko zranených účastníkov za obdobie 2014 – 2019 v jednotlivých krajoch

Kraj	obdobie							%
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	SPOLU	
Bratislavský kraj	32	33	44	36	34	33	212	11
Trnavský kraj	71	47	41	53	51	60	323	16
Trenčiansky kraj	42	55	65	45	48	54	309	16
Nitriansky kraj	56	51	61	39	48	48	303	15
Žilinský kraj	56	54	48	45	58	49	310	16
Banskobystrický kraj	18	26	19	29	29	28	149	7
Prešovský kraj	39	31	24	32	40	40	206	10
Košický kraj	35	30	35	22	36	26	184	9
Slovenská republika	349	327	337	301	344	338	1996	100

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [1]



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 4 Kruhový diagram celkového počtu ľahko zranených účastníkov za obdobie rokov 2014 - 2019

Kraje s najvyššou početnosťou týchto nehôd v sledovanom období sú predovšetkým Trnavský, Žilinský, Trenčiansky a Nitriansky kraj. Naopak k najmenšiemu počtu nehôd došlo v Banskobystrickom a Košickom kraji, čo spolu predstavuje hodnotu 333 ľahko zranených účastníkov.

3 Celkový počet nehôd cyklistov v mestách so systémom prevádzky zdieľaných bicyklov - bikesharing

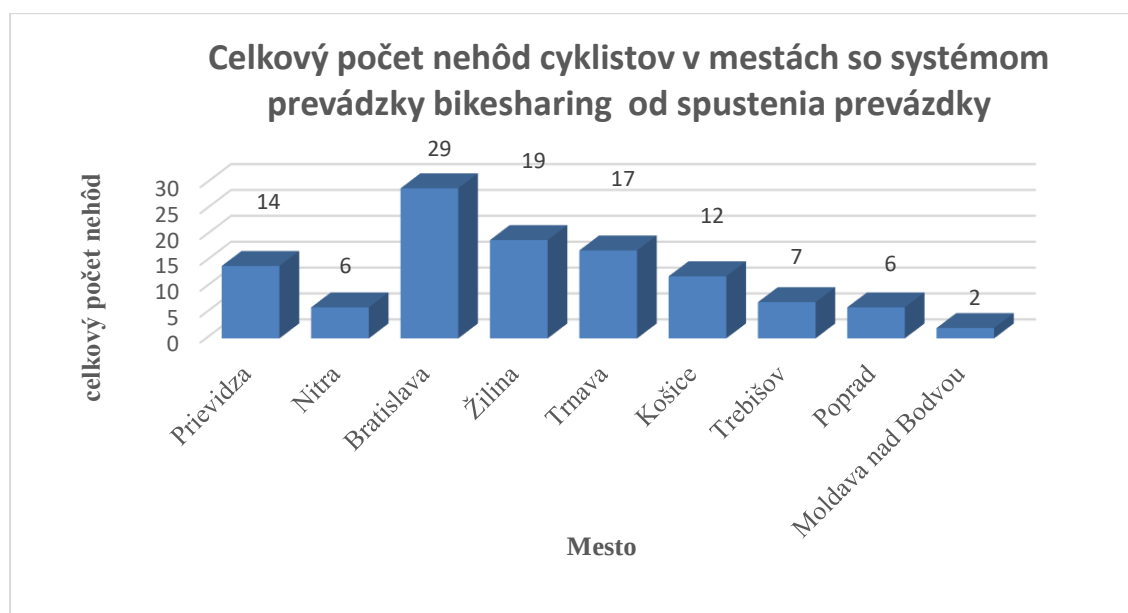
Tabuľka 5 a obrázok 5 zobrazujú vývoj celkového počtu nehôd cyklistov v mestách so systémom prevádzky bikesharing od spustenia prevádzky s podrobným popisom počtu staníc a počtom bicyklov v týchto staniciach. K roku 2020 máme aktuálne v Slovenskej republike jedenásť miest, kde je zavedený systém zdieľania bicyklov - bikesharing. Na analýzu nehodovosti v mestách Piešťany a Štúrovo – Ostrihom sme sa nezamerali, pretože v týchto mestách systém zdieľania bicyklov bol spustený v roku 2020 a štatistický úrad Ministerstva vnútra Slovenskej republiky ešte nedisponuje týmito údajmi [1 - 7].

Tab. 5 Celkový počet nehôd cyklistov v mestách so systémom prevádzky bikesharing od spustenia prevádzky s podrobným popisom

Mesto	rok spustenia plnej prevádzky systému	celkový počet nehôd	celkový počet usmrtených účastníkov	celkový počet ťažko zranených účastníkov	celkový počet ľahko zranených účastníkov	počet staníc	počet bicyklov	systém
Prievidza	júl 2016	14	0	1	13	25	56	stanicový
Nitra	júl 2017	6	0	2	5	7	70	stanicový
Bratislava	marec 2019	29	1	1	22	90	750	stanicový
Žilina	marec 2019	19	0	1	15	20	120	stanicový
Trnava	marec 2019	17	0	0	15	71 voľných	80	bezstanicový
Košice	máj 2019	12	0	2	7	voľné	700	bezstanicový
Trebišov	júl 2019	7	0	0	6	12	65	bezstanicový
Poprad	august 2019	6	0	5	1	12	65	bezstanicový
Moldava nad Bodvou	august 2019	2	0	1	1	4	18	beztanicový

Zdroj: vlastné spracovanie podľa [1-7]

Z nižšie uvedeného obrázku 5 vyplýva, že v meste Bratislava došlo v roku 2019 k najviac nehodám cyklistov, čo predstavuje hodnotu 29 nehôd. Medzi mestá, v ktorých bolo v roku 2019 najmenej nehôd sú Moldava nad Bodvou, Poprad a Nitra.



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 5 Graf celkového počtu nehôd cyklistov v mestách so systémom prevádzky bikesharing od spustenia prevádzky

V rámci nehodovosti cyklistov, boli oslovení aj samotní prevádzkovatelia systému zdieľania bicyklov – bikesharingu v jednotlivých Slovenských mestách, kde je zavedený tento systém [2-7].

Od oslovených prevádzkovateľov systému zdieľania bicyklov – bikesharingu sme dostali nasledovné informácie:

- **prevádzkovateľ systému Arriva bike v meste Nitra** uviedol, že od spustenia prevádzky v júli 2017 eviduje jednu nehodu cyklistu na zdieľanom bicykli a osobného vozidla, kde bol cyklista ľahko zranený,
- **prevádzkovateľ systému BikeKIA v meste Žilina** uviedol, že od spustenia prevádzky v marci 2019 eviduje jednu nehodu cyklistu na zdieľanom bicykli a iného cyklistu, kde boli cyklisti ľahko zranení. Taktiež prevádzkovateľ eviduje dve nehody, ktoré vznikli kvôli nesprávne označenej vozovke (práca na ceste), kde cyklisti boli ľahko zranení. Prevádzkovateľ ďalej uvádza, že poškodenie bicyklov eviduje pomerne často, keďže bicykle sú počas sezóny 24 hodín denne/ 7 dní v týždni v uliciach miest, no poväčšine sa jedná o vandalizmus a nie poškodenie v dôsledku nehody,
- **prevádzkovateľ systému Slovnafbike v meste Bratislava** uvádza, že od spustenia prevádzky v marci 2019 eviduje dve menšie nahlásené nehody cyklistov, ktoré sa stali na parkoviskách, cyklisti neboli zranení, len došlo k hmotnej škode na bicykloch. Iné nehody im neboli hlásené,
- **prevádzkovateľ systému Antiktelekom v mestách Košice, Poprad, Trebišov a Moldava nad Bodvou** uvádza, že od spustenia prevádzky v roku 2019 neeviduje v rámci systému bikesharing nehody cyklistov.

4 Faktory vplývajúce na bezpečnosť cyklistov

Základnou a dôležitou úlohou pre bezpečnosť cyklistu je povinná výbava bicykla. Pokiaľ bicykel spĺňa požiadavky povinnej výbavy, tak z toho hľadiska sa znižuje riziko ohrozenia. Všetky bicykle musia byť vybavené minimálne bezpečnostnými prvkami ako sú brzdy, svetlá a zvončeky. Povinnou výbavou na

Slovensku sa rozumie: dve od seba nezávislé účinné brzdy s plynule odstupňovateľným ovládaním brzdného účinku, ďalej svetlomet schváleného typu svietiaci vpredu bielym svetlom [8].

Na bicykli musíme mať svetidlo so zadným obrysovým svetlom červenej farby schváleného typu, ktoré svieti trvalo alebo prerušovane. Tiež je potrebné mať na sebe reflexné prvky či už to reflexné vesty alebo pásky hlavne počas zníženej viditeľnosti. Preto, aby sme sa na bicykloch cítili bezpečne, tak by sme sa mali pohybovať po vyznačených trasách, cyklistických pruhoch a chodníkoch. V našej krajine chýbajú na viacerých miestach cyklistické chodníky. Pretože ich je nedostatok, tak aj stupeň bezpečnosti je nižší. Dôležitým faktorom, ktorý vplýva na bezpečnosť cyklistov je požitie alkoholických nápojov. Cyklista, ktorý požije alkohol je ohrozený pádom z bicykla alebo stretom s motorovým vozidlom a následne zrážkou [8].

5 Záver

V závere je dôležité poznamenať, že je potrebné neustále zvyšovať bezpečnosť cestnej premávky v našej krajine, pretože nehodovosť v štatistikách stále vykazuje vysoké čísla, hoci je pravdou, že za uplynulé dva roky nehodovosť klesá. Čoraz viac Slovákov na cestu do práce namiesto osobného automobilu či verejnej osobnej dopravy využíva bicykel či kolobežku. Z pohľadu bezpečnosti účastníkov cestnej premávky ako sú cyklisti je potrebné, priam nutné venovať pozornosť miestam ich stretu s motorovými vozidlami a tiež miestam, kde sa nachádzajú úrovňové križovatky. Typickými dopravnými nehodami sú nehody medzi vozidlami, cyklistami a medzi chodcami.

Nehodovosť u týchto účastníkov cestnej premávky nastáva v dôsledku nepozornosti, nespôľahlivosti a neohľadupnosti. Pri strete cyklistu a vozidla vchádzajúcimi do križovatky nastáva kolízia s odbočujúcim vozidlom alebo z nepozornosti cyklistu nájazd na idúce stojace alebo brzdiace auto. Pri tejto zrážke v istých prípadoch dochádza až k smrteľným nehodám. Záleží to od okolností a samozrejme aj rýchlosti automobilu a bicykla. Kolízia cyklistu a chodca môže nastať v prípade prechádzaní chodcov na zúžených miestach a v miestach v priechodov pre chodcov. Individuálnymi nehodami sú pád z bicykla, nájazd na prekážku alebo výjazd z vozovky.

Nadobudnuté poznatky, ktoré sú spracované v tomto článku budú využité pri riešení dizertačnej práce.

Literatúra

- [1] Internetová stránka Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky [online], [Dostupné na: <https://www.minv.sk/?kompletna-statistika/> cit. 10.01.2020].
- [2] Internetová stránka Arriva Bike [online], [Dostupné na: <https://arriva.bike/> cit. 10.01.2020].
- [3] Internetová stránka Slovnaft BAJK [online], [Dostupné na: <https://slovnaftbajk.sk/> cit. 10.01.2020].
- [4] Internetová stránka BikeKIA [online], [Dostupné na: <https://bikekia.sk/> cit. 10.01.2020].
- [5] Internetová stránka VEREJNÝ BICYKEL [online], [Dostupné na: <https://www.verejnybicykel.sk/sk/> cit. 11.01.2020].
- [6] Internetová stránka Arboria bike [online], [Dostupné na: <https://www.arboriabike.sk/> cit. 13.01.2020].
- [7] Internetová stránka Zelený bicykel [online], [Dostupné na: <https://www.zelenybicykel.sk/> cit. 14.01.2020].
- [8] Internetová stránka Zbierky zákonov Slovenskej republiky [online], [Dostupné na: <https://www.slovlex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2009/8/20200101> cit. 15.01.2020].

VPLYV OSVETLENIA VOZOVKY SVETLOMETMI VOZIDLA NA BEZPEČNOSŤ CESTNEJ PREMÁVKY

Autori:

Vladimír RIEVAJ ¹, Ján GAŇA ²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹doc. Ing. Vladimír Rievaj, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, FPEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 1, Žilina, 010 26, Slovenská republika, E-mail: vladimir.rievaj@fpedas.uniza.sk

²Ing. Ján Gaňa, Žilinská univerzita v Žiline, FPEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 1, Žilina, 010 26, Slovenská republika, E-mail: gana@bte.sk

Abstrakt: Cestná doprava vzhľadom na počet dopravných prostriedkov pohybujúcich sa po komunikáciách a množstvo prepravných výkonov tvorí dôležitú súčasť života ľudí. Jedným z negatívnych účinkov cestnej dopravy je vznik dopravných nehôd. Dopravné nehody s následkom smrti človeka vznikajú podľa dostupných štatistických údajov častejšie pri zníženej viditeľnosti a tme. Článok sa zaoberá vplyvom osvetlenia vozovky na bezpečnosť v súvislosti s rýchlosťou vozidla. Vozidlo sa môže bezpečne pohybovať v závislosti od intenzity osvetlenia prekážok pri zníženej viditeľnosti alebo tme.

Kľúčové slová: bezpečnosť, osvetlenie, dopravná nehoda

JEL: 41

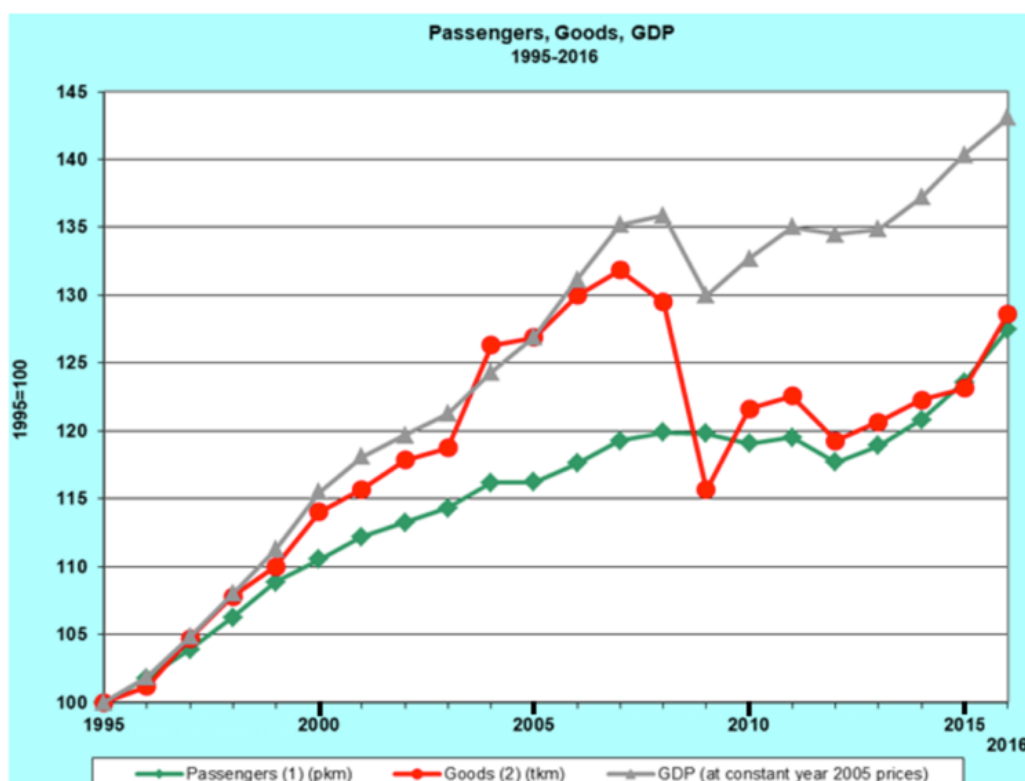
INFLUENCE OF ROAD ILLUMINATION BY VEHICLE HEADLIGHTS ON ROAD TRAFFIC SAFETY

Abstract: Road transport is according to number of vehicles on roads and transport performance very important part of human life. One of the road transport negative effects are traffic accidents. Traffic accidents resulting in death of human happen according to available statistics more often in poor visibility or darkness. Article deals with influence of road illumination on road traffic safety regarding vehicle speed. Vehicle can move safely depending on the illumination of obstacles in poor visibility or darkness.

Keywords: safety, illumination, traffic accident

1 Úvod

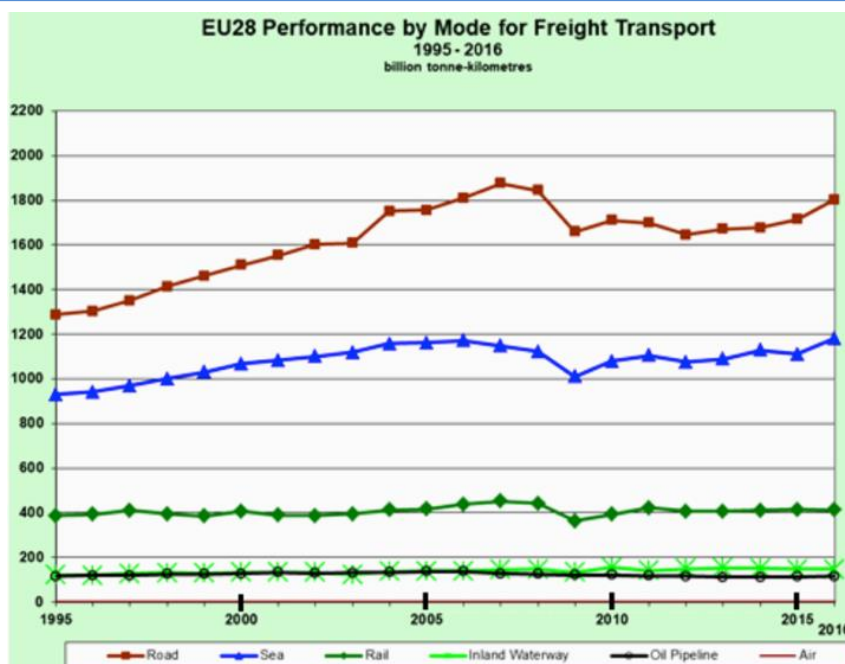
Doprava je kľúčovou súčasťou nášho každodenného života. Spoločnosť nemôže udržať svoj neustály rozvoj bez dopravy a obzvlášť bez cestnej dopravy. Svedčí o tom dlhodobý trend rastúceho dopytu po dopravných výkonoch, Obr. 1. Výhoda cestnej dopravy spočíva najmä v schopnosti prepravovať tovar z miesta výskytu až do miesta spotreby častokrát bez potreby tovar prekladať. Cestná doprava prepravuje tovar a osoby v prijateľnom čase a za prijateľné náklady.



Zdroj: [1]

Obr. 1. Vývoj prepravných výkonov a HDP v EÚ

To ju predurčuje k tomu aby bola často vyhľadávaným typom dopravy. Poukazuje na to aj podiel výkonov cestnej dopravy na celkových prepravných výkonoch, Obr. 2. Negatívom cestnej dopravy sú jej nároky na záber pôdy pre výstavbu dopravnej infraštruktúry, produkcia emisií pri prevádzke dopravných prostriedkov a v neposlednom rade vznik dopravných nehôd s obeťami na životoch. Príčin vzniku dopravných nehôd je veľa. Pre tento príspevok bola zvolená ako príčina znížená viditeľnosť. Legislatíva predpisuje podmienky pre osvetlenie vozidiel, avšak vozidlo vedie vodič, ktorý musí prispôbiť rýchlosť jazdy vzhľadom na podmienky na ceste a zabrániť tak možnému vzniku dopravnej nehody.



Zdroj: [1]

Obr. 2. Podiel prepravných výkonov podľa typu dopravy v EÚ

2 Vznik dopravných nehôd

Tabuľka 1. poskytuje prehľad dopravných nehôd v závislosti od viditeľnosti v čase ich vzniku. Ako vyplýva z údajov v tabuľke, výrazný podiel nehôd vzniká v čase, keď viditeľnosť bola obmedzená a vodič získaval informácie o situácii na ceste len na základe osvetlenia svetlometmi vozidla alebo v kombinácii s verejným osvetlením vozovky.

Tab. 1. Nehodovosť na Slovensku v závislosti od viditeľnosti za rok 2018

Počet nehôd		nehody celkom	zranení a usmrtení	z toho usmrtení
celkom		13902		
cez deň	viditeľnosť neznížená vplyvom poveternostných podmienok	9724	4903	121
	znížená viditeľnosť (svitanie, súmrak)	329	210	18
	znížená viditeľnosť vplyvom poveter. podmienok (hmla, sneženie, dážď ...)	237	187	5
	Spolu	10290	5300	144
v noci	s verejným osvetlením, viditeľnosť neznížená vplyvom poveter. podmienok	2219	844	18
	s verejným osvetlením, znížená viditeľnosť vplyvom poveter. podmienok	156	88	3
	bez verejného osvetlenia, viditeľnosť neznížená vplyvom poveter. podmienok	1118	826	60
	bez verejného osvetlenia, znížená viditeľnosť vplyvom poveter. podmienok	108	85	4
	Spolu	3601	999	85
nezadané		11	1	0

Zdroj: [2]

Základnou príčinou dopravnej nehody je skutočnosť, že vodič nezastavil pred prekážkou. Porovnaním počtu dopravných nehôd vzniknutých v čase zhoršenej viditeľnosti vyplýva, že z celkového počtu nehôd sa stalo v noci 3601 nehôd a cez deň 10 290. Prepočtom možno zistiť, že cez deň každá 76. nehoda spôsobila smrť človeka, v noci to bola už každá 44. nehoda. Jazda za zníženej viditeľnosti je teda výrazne nebezpečnejšia. Tento rozdiel spočíva v skutočnosti, že najväčšie množstvo informácií získava vodič pomocou zraku [3]. Pokiaľ sa po zotmení zníži viditeľnosť, vodič vizuálne získava menej informácií o situácii pred vozidlom a narastá riziko vzniku dopravnej nehody s následkom smrti.

3 Dráha potrebná na zastavenie vozidla

Vozidlo pohybujúce sa určitou rýchlosťou, potrebuje na zastavenie určitú dráhu. Tá sa skladá z dráhy, ktorú prejde vozidlo počas času reakcie vodiča, dráhy počas oneskorenia bŕzd, dráhy nábehu brzdného spomalenia a samotnej dráhy intenzívneho brzdenia. Reakčný čas vodiča v sebe zahŕňa čas potrebný na to, aby sa informácia dostala z očí do mozgu vodiča, potom nasleduje čas potrebný na vyhodnotenie situácie a následne rozhodnutie brzdiť. Nakoniec vodič presunie nohu na ovládač brzdy. Od okamihu, keď sa pred ním objavila prekážka, až po zastavenie uplynie rôzne dlhý čas v závislosti od jeho sústredenia na vedenie vozidla, fyzický a duševný stav, prípadne iné okolnosti [3]. Približné reakčné časy vodiča sú uvedené v Tabuľke 2. Reakčný čas sa predlžuje s dĺžkou neprerušeného vedenia vozidla a veľký podiel majú aj svetelné podmienky v danom čase. Počas reakcie vodiča sa vozidlo pohybuje nezmenenou rýchlosťou. V Tabuľke 2 sú prepočítané dráhy pre bežné rýchlosti jazdy.

Tab. 2. Čas reakcie vodiča v závislosti od jeho duševného a fyzického stavu a prejdená vzdialenosť ktorú prejde vozidlo kým vodič zareaguje

Čas reakcie vodiča [s]	Stav vodiča	Dráha ktorú prejde vozidlo pri rýchlosti [m]			
		50 km/h	70 km/h	90 km/h	120 km/h
0,6 – 0,7	pozorný, sústredený, podnet očakáva a je pripravený brzdiť	8,3 - 9,7	11,7 - 13,6	15 - 17,5	20,0 - 23,3
0,7 – 0,9	vodič je pozorný, ale podnet neočakáva	9,7 - 12,5	13,6 - 17,5	17,5 - 22,5	23,3 - 30,0
1,0 – 1,2	svoju pozornosť sústredil na iné činnosti, v súvislosti s vedením vozidla (radenie, predchádzanie, pozorovanie vedľajšej cesty...)	13,9 - 16,7	19,4 - 23,3	25,0 - 30,0	33,3 - 40,0
1,4 – 1,8	nepozorný, baví sa so spolujazdcom, ladí rádio, navigáciu ...	19,4 - 25,0	27,2 - 35,0	35,0 - 45,0	46,7 - 60,0
1,6 – 2,4	indisponovaný, unavený, chorý, alkohol ...)	22,2 - 33,3	31,1 - 46,7	40,0 - 60,0	53,3 - 80,0

Zdroj: [3]

Vodič by mal jazdiť len takou rýchlosťou aby bol schopný zastaviť vozidlo na vzdialenosť, na ktorú má rozhľad. Dráhu potrebnú na zastavenie vozidla je možné podľa [4] vypočítať nasledovne:

$$s_Z = (t_R + t_O) \cdot v + \left(v \cdot t_N - \frac{b \cdot t_N^2}{4} \right) + \frac{v_N^2}{2 \cdot b} \quad (1)$$

kde

s_z je dráha na zastavenie vozidla [m],

t_R je čas reakcie vodiča [s], vozidlo sa pohybuje nezmenenou rýchlosťou,

t_O je čas oneskorenia brzd [s], vozidlo sa pohybuje nezmenenou rýchlosťou,

t_N je čas nábehu brzdneho účinku [s], na začiatku je spomalenie vozidla rovné 0 m/s², na konci časového úseku vozidlo dosiahne plné stredné brzdne spomalenie,

b je plné stredné brzdne spomalenie [m/s²],

v je počiatočná rýchlosť pri ktorej sa pred vozidlo objavil dôvod brzdiť [m/s],

v_N je rýchlosť vozidla po ukončení nábehu brzdneho spomalenia [m/s].

Dráha potrebná na zastavenie vozidla sa mení s viacerými premennými. Pre zjednodušenie predpokladáme priemernú dĺžku reakcie vodiča, ktorý svoju pozornosť sústredil aj na iné činnosti, v súvislosti s vedením vozidla, $t_R = 1,1$ s. Predpokladajme vozidlo v dobrom technickom stave, ktoré má hydraulický brzdový systém $t_O = 0,05$ s a pre vozidlo so vzduchotlakovými brzdami $t_O = 0,15$. Uvažujme s časom nábehu brzdneho spomalenia pri hydraulickom brzdovom systéme $t_N = 0,15$ s a pre vozidlo so vzduchovými brzdami $t_N = 0,20$ s. Dráha na zastavenie vozidla sa mení aj s kvalitou povrchu cesty. Uvažujeme preto s rôznym súčiniteľom priľnavosti pneumatík v závislosti od typu a stavu vozovky. Väčšinou je povrch vyhotovený asfaltovou vrstvou, kde typický súčiniteľ priľnavosti na suchom povrchu $\mu = 0,8$. Pri mokrom povrchu predpokladajme zníženie súčiniteľa priľnavosti na 0,6, na zasneženej vozovke na 0,3 a na ľade 0,1. Hodnota brzdneho spomalenia je v závislosti od typu povrchu a jeho stavu tiež rozdielna [5]. Stanovené dráhy na zastavenie vozidla pre rôzne rýchlosti jazdy sú uvedené v Tabuľke 3.

Tab. 3. Dráha na zastavenie vozidla pre rôzne rýchlosti a povrchy

Osobný automobil						
Čas [s]						
reakcie vodiča [s]	$t_R = 1,1$	oneskorenia brzd [s]	$t_O = 0,05$	nábehu brzdneho spomalenia [s]	$t_N = 0,15$	
Dráha na zastavenie vozidla s_z	Povrch	brzdne spomalenie [m/s ²]	Dráha na zastavenie vozidla [m] z rýchlosti			
			50 [km/h]	70 [km/h]	90 [km/h]	120 [km/h]
	suchý	7,5	29,9	49,2	72,5	115,3
	mokrý	5,6	34,2	57,6	86,5	140,2
	sneh	2,8	51,5	91,4	142,4	239,5
	ľad	0,9	120,5	226,7	365,9	637,0
Nákladný automobil						
Čas [s]						
reakcie vodiča [s]	$t_R = 1,1$	oneskorenia brzd [s]	$t_O = 0,15$	nábehu brzdneho spomalenia [s]	$t_N = 0,2$	
Dráha na zastavenie vozidla s_z	Povrch	brzdne spomalenie [m/s ²]	50 [km/h]	70 [km/h]	90 [km/h]	
	suchý	7,1	30,6	50,6	74,8	
	mokrý	5,3	35,2	59,5	89,6	
	sneh	2,6	53,4	95,2	148,6	
	ľad	0,9	126,3	237,9	384,6	

Zdroj: vlastné spracovanie

Únava vodiča môže spôsobiť predĺženie reakčného času a tým aj potrebnú dráhu na zastavenie vozidla. Pri rýchlosti vozidla 70 km/h vozidlo prejde každú sekundu 19,4 m. Táto dráha postačuje na spomalenie vozidla pri plnom brzdnom spomalení $7,5 \text{ m/s}^2$ o 61,5 km/h.

4 Osvetlenie prekážky na ceste

Vodič je odkázaný na rozpoznanie prekážky na základe osvetlenia vozidla. Výrobca na svetlomete uvádza sklon jeho nastavenia, čo by malo zabezpečiť aby lúč svetla neoslňoval vodiča v protismere. Ak je svetlomet umiestnený vo výške 750 mm, výrobcom požadovaný sklon je 1 %. Na základe výpočtu je možné určiť, že rozhranie svetla a tmy je vo vzdialenosti 75 metrov pred vozidlom. Jedná sa o dosvit svetlometu vozidla. Dosvit svetlometov podľa [6] sa vypočíta pomocou vzťahu :

$$D_s = \frac{L_s}{S_s \cdot 10^{-2}} \quad (2)$$

kde

D_s je dosvit svetlometov (m),

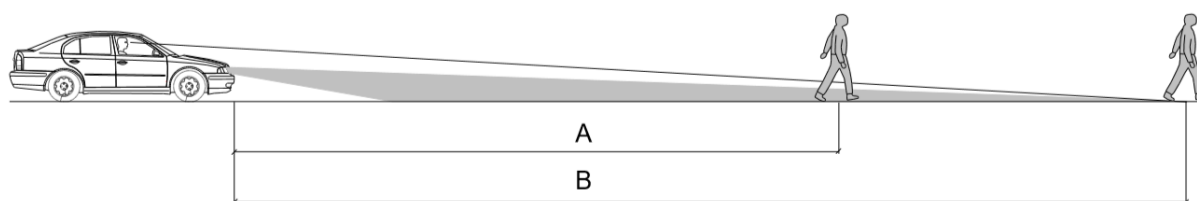
S_s je predpísaný zvislý sklon svetlometu podľa výrobcu (%),

L_s je výška vzťažného bodu svetlometu (m).

V tejto vzdialenosti vodič ešte nie je schopný rozpoznať prekážku. Ak by sa v tejto vzdialenosti nachádzal chodec, vodič by ho ešte nespozoroval. Aby ho bol schopný rozoznať, musel by sa nachádzať v tzv. rozhľadovej vzdialenosti. Podľa [6] je to maximálna vzdialenosť v koridore pohybu vozidla, kde vodič spozoruje (identifikuje), že sa na vozovke nachádza objekt, ktorý môže bližšie vyhodnotiť (neosvetlený chodec, neosvetlený cyklista, neosvetlené vozidlo). Ak sa vozidlo má pohybovať rýchlosťou zodpovedajúcou dohľadu na chodca oblečeného v čiernom, musí sa pohybovať rýchlosťou podstatne nižšou ako je rýchlosť zodpovedajúca rozhľadu (dohľad na chodca v čiernom je cca 40 % z celkového rozhľadu, v niektorých prípadoch podstatne menej). Skutočnosť, že sa chodec nachádza v oblasti účinne osvetlenej vozovky svetlometmi vozidla ešte neznamená, že ho vodič môže aj skutočne rozpoznať [7]. Ak sa vozidlo pohybuje rýchlosťou zodpovedajúcou dohľadu na chodca oblečeného v bielom, pohybuje sa podstatne vyššou rýchlosťou ako je rýchlosť zodpovedajúca rozhľadu [7].

Zdroj: [7]

Obr. 3. Rozhľadová vzdialenosť vodiča „A“ a dosvit svetlometov „B“



Ak chce vodič jazdiť bezpečne, musí očakávať prekážku s najhoršou možnosťou rozpoznania (chodec v čiernom). Pri osvetlení vozovky stretávacími svetlami má osvetlenú vozovku do vzdialenosti 75 metrov. Na rozpoznanie prekážky však potrebuje aby táto bola osvetlená do výšky 40 – 50 cm. Takto bude osvetlená prekážka vo vzdialenosti 25 – 35 metrov pred vozidlom. Vodič smie jazdiť len takou rýchlosťou aby bol schopný bezpečne zastaviť na vzdialenosť na ktorú má rozhľad. Z Tabuľky 3 je vidieť, že pri suchej vozovke je bezpečná rýchlosť jazdy 50 km/h a na mokrom povrchu už vodič jazdí na hranici možností. Vodiča môže k pocitu zdanlivo bezpečnej jazdy vyššou rýchlosťou zvädzať skutočnosť, že rozhranie svetla a tmy je vo vzdialenosti až 75 metrov. Vodič však neberie do úvahy rozdiel medzi rozhľadom a dosvitom.

Pre rozpoznanie prekážky, musí byť prekážka dostatočne osvetlená. Pojem oblasť účinne osvetlenej vozovky je možné z technického hľadiska vymedziť priemetom svetelného kužeľa do roviny vozovky, pričom

tento je ohraničený tzv. izoluxovou krivkou o hodnote 1,50 lx. Pod týmto pojmom sa rozumie účinne osvetlená plocha v rovine vozovky a účinne osvetlený priestor do určitej výšky nad rovinou vozovky. Pokiaľ sa prekážka nachádza na hranici účinne osvetlenej plochy v rovine vozovky, má osvetlený spodný okraj v mieste styku s vozovkou a nemôže byť vodičom ešte pozorovateľná. Pozorovateľnou sa stáva až v čase, keď je účinne osvetlená približne do výšky 0,40 - 0,50 m nad úroveň vozovky [7]. Intenzita svetla je závislá od typu svetlometu v nasledujúcich tabuľkách je uvedená intenzita osvetlenia pre rôzne svetlomety.

Tab. 4. Intenzita osvetlenia [lx] chodca diaľkovými svetlometmi v závislosti od druhu svetlometov

Vzdialenosť chodca od vozidla [m]	Intenzita osvetlenia chodca diaľkovými svetlometmi [lx]			
	Xenónové svetlomety pre diaľkové svetlá halogénové žiarovky H1		Halogénové svetlomety	
	päta	koleno	päta	koleno
10	154	310	90	196
20	91	142	36,4	40
30	66	66	14,4	16,8
40	41,7	40	7,7	9
50	26	26	4,8	5,7
60	18	17,5	3,3	3,9
70	12,5	12	2,5	2,8
80	9,3	9	1,7	2,1
90	7,2	7,2	1,3	1,7
100	5,9	5,9	1,1	1,3
110	4,9	4,7		
120	4	3,9		
130	3,3	3,4		
140	2,9	2,9		
150	2,6	2,5		
160	2,1	2,2		
170	1,4	1		

Zdroj: vlastné spracovanie

Xenónový svetlomet používal pre osvetlenie vozovky diaľkovými svetlami halogénovú žiarovku H1. Xenónové osvetlenie sa využívalo pre stretávacie svetlá. Pri meraní boli svetlomety vozidla nastavené na automatický režim, v ktorom je dynamicky v závislosti od svetelných podmienok upravovaná činnosť svetlometov. V rámci merania nebola simulovaná jazda oproti idúceho vozidla, teda nedošlo k úprave svetelného lúča. Z Tabuľky 4 je vidno, že svetlomety výrazne ovplyvňujú vzdialenosť na ktorú je vozovka dostatočne osvetlená. Tabuľka 5 uvádza maximálne rýchlosti pre bezpečnú jazdu na rôznych povrchoch vozovky.

Tab. 5. Bezpečná rýchlosť jazdy [km/h]

	Bezpečná rýchlosť jazdy [km/h]	
	Xenónové svetlomety	Halogénové svetlomety
sucho	145	103
mokro	130	92
sneh	96	69
ľad	58	42

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 5 ukazuje výrazné rozdiely vo veľkosti bezpečnej rýchlosti jazdy. Rozdiely sa objavajú aj pri stretávacích svetlách v Tabuľke 6.

Tab. 6. Intenzita osvetlenia [lx] chodca stretávacími svetlometmi v závislosti od druhu svetlometov

Vzdialenosť chodca od vozidla [m]	Intenzita osvetlenia chodca stretávacími svetlometmi v závislosti od druhu svetlometov [lx]			
	Xenónové svetlomety		Halogénové svetlomety	
	päta	koleno	päta	koleno
10	111	112	54	17
20	49	22	14,7	3,2
30	15	4,3	2	1,4
40	2,5	1,5	1,6	0,8
50	1,5	1	0,3	0,4
60	0,7	0,6	0,2	0,2
70	0,5	0,4		
80	0,2	0		
90	0,1	0		

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka 7. uvádza maximálne rýchlosti pre bezpečnú jazdu na rôznych povrchoch vozovky pri stretávacích svetlometoch.

Tab. 7. Bezpečná rýchlosť jazdy [km/h] na základe údajov Tab. 6

Stav vozovky	Bezpečná rýchlosť jazdy na základe údajov Tab. 6 [km/h]	
	Xenónové svetlomety	Halogénové svetlomety
sucho	61	50
mokro	55	46
sneh	43	36
ľad	27	23

Zdroj: vlastné spracovanie

5 Záver

Vodiči si nie vždy uvedomujú rozdiel medzi dosvitom a rozhľadom a jazdia rýchlosťami, ktoré im neumožňujú včas znížiť rýchlosť, prípadne zastaviť vozidlo na vzdialenosti pre rozhľad. Rozhľadová vzdialenosť je menšia ako dosvit, pretože na rozpoznanie prekážky je potrebné jej osvetlenie do určitej výšky a nielen miesto jej kontaktu s vozovkou. Vzhľadom na rôznu intenzitu osvetlenia podľa typu svetlometu je aj vzdialenosť pri ktorej je prekážka účinne osvetlená a rozpoznateľná rôzna. Výpočtom sme preto zistili rozdiel v bezpečnej rýchlosti jazdy pri xenónových a halogénových svetlometoch. Pri suchej vozovke je bezpečná rýchlosť jazdy 61 km/h avšak pri halogénových len 50 km/h. Rovnaké vozidlo preto pri použití halogénových svetlometov musí ísť pomalšie o 11 km/h. Rozdiel medzi týmito druhmi svetlometov je aj pri bezpečnej rýchlosti za iných podmienok stavu vozovky ako mokro, sneh a ľad. Vodiči nejazdia rýchlosťou, ktorá je za daných svetelných podmienok a stavu vozovky, vzhľadom na vyšší podiel usmrtených osôb pri nehodách v noci a za zníženej viditeľnosti. Tejto problematike je preto potrebné venovať dostatočne veľa času pri výcviku vodičov v autoškolách aj pri pravidelnom výcviku vodičov.

6 Literatúra

- [1] https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2018_en
- [2] <https://www.minv.sk/?statistika-1&rok=2018&mesiac=12>
- [3] Učebnica pre autoškoly II. Vogel Media ISBN 80-968035-2-2
- [4] Rievaj, V, Vrabel, J, Hudak, A. Tire inflation pressure influence on a vehicle stopping distances. Int J Traffic Transp Eng 2013; 2: 9–13.
- [5] Šabík, M, Tokař, S. Analýza jízdních manévru vozidel za snížené adheze: Diplomová práce. Brno. VUT. 2016
- [6] KROPÁČ, František. Problematika znaleckého posuzování střetu vozidla za snížené viditelnosti. Brno, 2002. Dizertační práce. Vysoké učení technické v Brně Ústav soudního inženýrství)
- [7] KASANICKÝ, G. Zákon č. 8/2009 Z.z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých predpisov a jeho technický výklad. [cit. 2014. 02. 20.] Dostupné na: https://www.ja-sr.sk/files/Clanok_Zakon_8_2009.pdf
- [8] BREZNIK, P.: Dober voznik bom: priročnik. Univerzitetna knjižnica maribor, ISBN 978-961-91400-7-9, str. 96
- [9] Sýkora, M. Kratsie dni, znížená viditeľnosť: Namiesto denných svetiel stretávacie. <https://poprad.dnes24.sk/kratsie-dni-znizena-vidielnost-namiesto-dennych-svetiel-stretavacie-254535>