

Svet Dopravy

01/2023



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

ZÁKLADNÁ KVALIFIKÁCIA A PRAVIDELNÝ VÝCVIK PROFESIONÁLNYCH VODIČOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE A POROVNANIE S VYBRANÝMI ŠTÁTMI EÚ.....	4
ZMENA PONUKY DOPRAVNEJ OBSLUŽNOSTI AUTOBUSOVOU DOPRAVOU VPLYVOM PANDÉMIE COVID-19	23
THE IMPACT OF COVID 19 ON CARGO TRANSPORT BY INLAND WATER TRANSPORT IN EUROPE DURING THE PANDEMIC YEARS.....	32
INFORMAČNÉ SYSTÉMY A ICH VYUŽITEĽNOSŤ VO VODNEJ DOPRAVE	41
TREND VÝVOJA V CESTNEJ OSOBNEJ DOPRAVE A PANDÉMIA COVID-19	50
ZNEČISTENIE OBÝVANÉHO ÚZEMIA PEVNÝMI ČASTICAMI VZHLADOM K CESTNEJ DOPRAVE	66
K PROBLEMATIKE SPOLOČNEJ HAVÁRIE V NÁMORNEJ DOPRAVE.....	77
BEZPEČNOSŤ V CESTNEJ DOPRAVE V KONTEXTE NÁRASTU DOPYTU PO KURIÉRSKÝCH SLUŽBÁCH V ČASE PANDÉMIE COVID 19.....	82
MOŽNOSTI ROZVOJA MEDZINÁRODNEJ ŽELEZNIČNEJ OSOBNEJ DOPRAVY MEDZI SLOVENSKOM A ČESKOU REPUBLIKOU V OBDOBÍ PO PANDÉMII COVID-19.....	92

ZÁKLADNÁ KVALIFIKÁCIA A PRAVIDELNÝ VÝCVIK PROFESIONÁLNYCH VODIČOV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE A POROVNANIE S VYBRANÝMI ŠTÁTMI EÚ

Autori:

Juraj Hudec ¹, Renáta Czöddörövá ²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Juraj Hudec, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Námestie slobody 6; 810 05 Bratislava, 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: juraj.hudec@mindop.sk

²Ing. Renáta Czöddörövá, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Námestie slobody 6; 810 05 Bratislava, 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: renata.czodorova@mindop.sk

Abstrakt: Cieľom tohto článku bolo analyzovať systém základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov v SR a definovanie základných problémov v tejto oblasti. Zároveň bolo vykonané porovnanie systému základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku v SR s vybranými členskými štátmi EÚ. Medzi analyzované štáty patrí Nemecko, Lotyšsko, Írsko, Dánsko, Cyprus, Rumunsko, Česko a Rakúsko. Porovnanie bolo vykonané na základe zvolených desiatich kritérií, ktoré sa týkajú oblasti základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov. Výsledky analýzy poukazujú na veľké nedostatky v tejto oblasti v SR a na základe nich sú navrhované opatrenia na zlepšenie. Zároveň výsledky poskytujú obraz o tom, v ktorom štáte má profesionálny vodič podľa vybraných kritérií výhodnejšie a v ktorom nevýhodnejšie podmienky pre absolvovanie základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku. Taktiež poskytuje informácie o tom, v ktorom štáte sú najnižšie a v ktorom štáte sú najvyššie náklady na absolvovanie základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku.

Kľúčové slová: základná kvalifikácia, pravidelný výcvik, kvalifikačná karta vodiča, profesionálny vodič

JEL: L91

BASIC QUALIFICATION AND REGULAR TRAINING OF PROFESSIONAL DRIVERS IN THE SLOVAK REPUBLIC AND A COMPARISON WITH SELECTED EU STATES

Abstract: The aim of this article was to analyze the system of basic qualification and regular training of professional drivers in Slovakia and to define the basic problems in this area. At the same time, a comparison of the system of basic qualification and regular training in the Slovak Republic with selected EU member states was made. The countries analyzed include Germany, Latvia, Ireland, Denmark, Cyprus, Romania, Czech Republic and Austria. The comparison was made on the basis of ten selected criteria, which relate to the area of basic qualification and regular training of professional drivers. The results of the analysis point to major shortcomings in this area in the Slovak Republic, and based on them, measures for

improvement are proposed. At the same time, the results provide a picture of which state, according to the selected criteria, has more advantageous conditions for a professional driver and which one has less favorable conditions for completing the basic qualification and regular training. It also provides information on which state has the lowest and which state has the highest costs for completing basic qualifications and regular training.

Keywords: initial qualification, periodic training, driver qualification card, professional driver

1 Úvod

Práca profesionálneho vodiča je čoraz náročnejšia. Okrem komplikovaných dopravných faktorov na ňu vplývajú aj prísne legislatívne požiadavky a zložité pracovné podmienky. Osobnosť vodiča sa silno odzrkadľuje v jeho práci. [1] Je to zamestnanie, kde je nutné neustále vzdelávanie a štúdium dopravných predpisov. Legislatíva sa mení a oblasť dopravy sa vyvíja zo dňa na deň.

Z pohľadu mnohých vodičov je absolvovanie pravidelného výcviku žiaľ vnímané len ako nutná povinnosť každých päť rokov absolvovať dopravné psychotesty, lekársku prehliadku a pravidelný výcvik, z ktorého sa nič nové nedozvedia, a sú len o pár stovák eur ľahší. Dobrovoľne by to teda podstúpil len málokto z nich. Preto bolo potrebné zaviesť donucovací prostriedok v podobe európskych, ako aj národných právnych predpisov, ktoré nútia vodičov sa takéhoto preškolenia zúčastniť.

Nie je to však samoúčelné. Je potrebné si totiž uvedomiť, že cestná doprava je zo všetkých dopravných odvetví prepravnými výkonmi najvýznamnejšou, čo má za následok veľký pohyb nákladných vozidiel a autobusov po našich cestách. [2]

Dopravcovia by si mali uvedomovať, že mať kvalitného vyškoleného vodiča je veľmi podstatné. Povinná základná kvalifikácia či pravidelný výcvik majú preto zmysel a opodstatnenie. [2]

2 Školiace strediská základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov v SR

V minulosti sa pravidelný výcvik vyžadoval len v niektorých členských štátoch EÚ. [3] Vodiči vykonávajúci prepravy v oblasti nákladnej a osobnej dopravy potrebovali k vedeniu vozidla len vodičský preukaz. Toto sa však zmenilo prijatím smernice 2003/59/ES Európskeho parlamentu a Rady o základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku vodičov určitých cestných vozidiel nákladnej a osobnej dopravy (ďalej len „smernica 2003/59/ES“), s cieľom zabezpečiť jednotnú úroveň výcviku týchto vodičov v EÚ. Smernicou 2003/59/ES sa ustanovil systém povinnej základnej kvalifikácie a povinného pravidelného výcviku vodičov, ktorí sú štátnymi príslušníkmi členských štátov alebo ktorí pracujú pre podnik so sídlom v Európskej únii. Cieľom je zabezpečiť, aby mali profesionálni vodiči potrebnú kvalifikáciu na vedenie vozidiel. Smernica bola prijatá v Bruseli dňa 15. júla 2003. Keďže sa jedná o smernicu 2003/59/ES EÚ, nemá automaticky všeobecne platný charakter do vnútroštátneho práva každého štátu EÚ a každý štát EÚ ju musel preto transponovať. Slovenská republika túto smernicu transponovala do svojho vnútroštátneho právneho poriadku prijatím zákona č. 280/2006 Z. z. o povinnej základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku niektorých vodičov (ďalej len „zákon č. 280/2006 Z. z.“), ktorý bol prijatý 21. apríla 2006. K uvedenému zákonu bol

vydaný vykonávací predpis a to vyhláška č. 44/2016 Z. z. Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa vykonáva zákon č. 280/2006 Z. z. o povinnej základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku niektorých vodičov v znení neskorších predpisov.

Kurzy základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku vykonávajú v SR školiace strediská, ktoré väčšinou prevádzkujú autoškoly alebo aj iné osoby registrované len na vykonávanie takýchto kurzov. Školiace strediská musia spĺňať jednotlivé povinnosti na vykonávanie týchto kurzov. Vodiči musia získať základnú kvalifikáciu len v členskom štáte, v ktorom majú svoje obvyklé bydlisko alebo v členskom štáte, v ktorom je zriadený podnik, ktorý im vydal pracovné povolenie. Pravidelnému výcviku sa vodiči musia podrobiť len v členskom štáte, v ktorom majú svoje bydlisko alebo v členskom štáte, v ktorom pracujú.

Nasledovná tabuľka 1 zobrazuje rozdelenie školiacich stredísk podľa krajov v Slovenskej republike a podľa druhu dopravy, pre ktorý je možné v týchto školiacich strediskách vykonať kurzy základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku k 30. 09. 2022.

Tab. 1. Počet školiacich stredísk na Slovensku

Kraj	Nákladná a osobná doprava	Len nákladná doprava	Celkový počet školiacich stredísk	Počet nákladných vozidiel/počet autobusov v kraji	Počet vodičov v kraji	Počet vodičov nákladných automobilov/autobusov pripadajúcich na 1 školiace stredisko v kraji
Bratislavský	3	5	8	14 688 / 1 470	8 537	1 067
Banskobystrický	11	-	11	8 812 / 941	12 905	1 173
Košický	10	4	14	8 499 / 1 024	10 555	754
Nitriansky	12	2	14	11 326 / 1 342	10 982	915
Prešovský	11	1	12	8 851 / 1 047	11 024	919
Trenčiansky	10	3	13	7 944 / 922	12 679	1 268
Trnavský	7	3	10	9 460 / 914	13 625	1 326
Žilinský	8	1	9	9 729 / 858	7 709	857

Zdroj: Spracované autormi na základe [4, 6, 8]

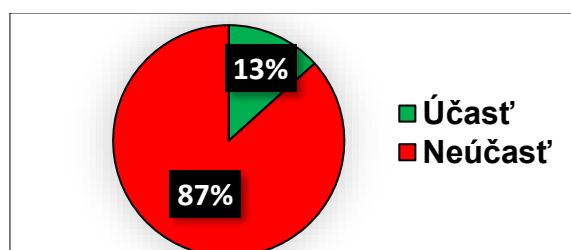
Z tabuľky 1 vyplýva, že celkový počet školiacich stredísk v Slovenskej republike je 91 a najviac školiacich stredísk je v Košickom a Nitrianskom kraji a najmenej v Bratislavskom kraji. Najviac zastúpenia čo sa týka vykonávania kurzov pre nákladnú dopravu je v Bratislavskom kraji. Väčšina školiacich stredísk poskytuje kurzy základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku pre oba druhy dopravy.

3 Najväčšie problémy základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov v SR

3.1 Neúčast' vodičov na základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku

Najväčším problémom v SR, zisťovanými kontrolami v školiacich strediskách je neprítomnosť účastníkov kurzov na výučbe a výcviku. V roku 2019 Ministerstvo dopravy a výstavby SR skontrolovalo u náhodne vybraných šiestich školiacich strediskách účasť vodičov na kurzoch základnej kvalifikácie alebo pravidelného výcviku pričom bolo zistené, že v piatich školiacich strediskách nebol na výučbe prítomný vôbec nikto. Ešte presnejšie, zo 70 účastníkov, ktorí sa mali počas kontrol podrobiť výučbe v školiacich

strediskách, nebolo prítomných 66. V roku 2020 bola situácia ešte horšia, kedy v šiestich školiacich strediskách bola skontrolovaná prítomnosť 48 účastníkov v 10 kurzoch, v rámci čoho bolo zistené vykazovanie kurzov základnej kvalifikácie alebo pravidelného výcviku a vydávanie súvisiacich dokladov (potvrdení o ukončení kurzov základnej kvalifikácie alebo praktického výcviku) bez akejkoľvek účasti vodičov na týchto kurzoch. V roku 2021 bola skontrolovaná prítomnosť 90 účastníkov v 22 kurzoch, kde bolo okrem neprítomnosti účastníkov na výučbe zistené aj vykonávanie výcviku a praktickej zručnosti na neregistrovanom výcvikovom vozidle, vykonávanie praktického výcviku a praktickej zručnosti s neregistrovaným inštruktorom školiaceho strediska, vykonávanie výučby teórie v neregistrovanej učebni a premiestnenie identifikačného zariadenia učebne na iné ako registrované miesto.



Zdroj: Spracované autormi na základe výsledku kontrol MDV SR

Obr. 1. Výsledky kontrol v školiacich strediskách v rokoch 2019-2021

Uvedenú neúčast vodičov na kurzoch podporujú aj ich zamestnávateľia dopravcovia z toho dôvodu, že kurzy pravidelného výcviku sú podľa ich názoru časovo náročné, neprinesú vodičovi žiadne zvýšenie kvalifikácie a hlavne vodič nemôže počas týchto kurzov vykonávať činnosť vodiča pre dopravcu. [5]

Napriek tomu, že v roku 2020 sa zaviedla elektronická evidencia účastníkov kurzov v Jednotnom informačnom systéme v cestnej doprave (ďalej len „JISCD“) a identifikácia vodičov na kurzoch prebieha elektronicky prostredníctvom ich identifikačných prvkov, neúčast na výučbe nezmizla. A to aj napriek tomu, že za preukázanú neúčast vodičov na kurzoch hrozí školiacemu stredisku pokuta od 10 000 do 15 000 eur a zrušenie školiaceho strediska. Vodičovi, ktorý preukázateľne neabsolvuje čo i len jednu hodinu výcviku v školiacom stredisku, bude zasa odobratá kvalifikačná karta vodiča a osvedčenie o základnej kvalifikácii alebo pravidelnom výcviku a bude musieť nanovo absolvovať celý výcvik. [14]

Návrhom na zlepšenie a zabránenie školiacim strediskám v podvádzaní a vykazovaní účasti na výučbe na kurzoch základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku je nahradenie identifikačného prvku (tzv. čipu alebo tokenu), slúžiacemu na identifikáciu výučby a výcviku vodičov, lektorov a inštruktorov, ich odtlačkom prsta. Každý účastník kurzu, lektor a inštruktor by na začiatku a na konci každej vyučovacej hodiny potvrdil svoju fyzickú prítomnosť na výcviku či výučbe svojim odtlačkom prsta. Uvedeným by sa zabránilo tomu, aby sa výučba a výcvik účastníkov kurzov len vykazovala v JISCD bez fyzickej prítomnosti vodičov na týchto kurzoch.

3.2 Pochybná úroveň skúšok

Problémom skúšok v oblasti základnej kvalifikácie v Slovenskej republike je neaktuálnosť testových otázok, ako aj skutočnosť, že všetky testové otázky majú vodiči už dlhodobo k dispozícii. Uvedené ich potom nemotivuje fyzicky sa zúčastňovať na kurzoch základnej kvalifikácie, nakoľko je jednoduchšie sa naučiť len odpovede na testy, alebo ešte horšie, po dohode so skúšajúcimi, vodič dostane na skúške dopredu vybraný

test aj s odpoveďami. S týmto potom úzko súvisí aj korupčná činnosť. Okrem vykonávania základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku bez fyzickej účasti vodičov na kurzoch, podľa vedomostí autorov tohto článku, takto prebiehajú aj skúšky na získanie kvalifikačnej karty vodiča. Vodič alebo dopravca si „priplatiť“ za to, že sa kurzu základnej kvalifikácie alebo pravidelného výcviku nemusí reálne zúčastniť a taktiež ani skúšky. Vodičovi je následne už len zaslaná kvalifikačná karta a osvedčenie o základnej kvalifikácii alebo pravidelnom výcviku. Podľa údajov z JISCD, v rokoch 2016 - 2021 z celkového počtu všetkých vyskúšaných vodičov, bola celková úspešnosť skúšky 99,1 %. [8] Z uvedeného vyplýva, že takmer každý vodič, ktorý sa prihlási v SR na skúšku na získanie kvalifikačnej karty vodiča ju aj úspešne absolvuje, čo vypovedá o nízkej náročnosti tejto skúšky.

Riešením by mohlo byť v prípade základnej kvalifikácie v SR sprísnenie skúšok zavedením generátora testových otázok a ich aktualizácia. V prípade pravidelného výcviku by mohlo pomôcť zvýšeniu kvality a vyššej účasti vodičov na kurzoch zavedenie tzv. modulového systému, ako to majú v niektorých štátoch EÚ, kedy by sa vodiči počas platnosti kvalifikačnej karty vodiča v piatich rokoch postupne zúčastňovali na jednotlivých učebných moduloch. Prípadne stanoviť prísnejšie podmienky pre získanie osvedčenia o pravidelnom výcviku tak, že aj po skončení pravidelného výcviku by sa vodiči museli podrobiť písomnej alebo ústnej skúške.

3.3 Nízka úroveň výučby v školiacich strediskách

Jedným z kľúčových aspektov úspešnej dopravnej spoločnosti je dobrý kvalitný vodič a jeho vysoká odbornosť. Túto odbornosť môžu vodiči na Slovensku získať len prostredníctvom kvalitných lektorov a inštruktorov v registrovaných školiacich strediskách. Inštruktori a lektori v schválenom školiacom stredisku musia podľa smernice 2003/59/ ES zaručiť, aby mali dobré vedomosti o najnovších predpisoch a výcvikových požiadavkách a musia v rámci špecifického výberového postupu preukázať didaktické a vyučovacie vedomosti. Žiaľ tato povinnosť zo smernice nebola transponovaná do národnej legislatívy a nebola žiadnym spôsobom upravená v zákone č. 280/2006 Z. z., preto kvalita lektorov a inštruktorov v školiacich strediskách v Slovenskej republike je veľmi neuspokojivá. Lektori v školiacich strediskách len formálne preukážu odborné predpoklady na základe vzdelania, ktoré môže byť aj 20 rokov staré a následne už nemajú žiadnu zákonnú povinnosť na ďalšie dozvedelávanie sa v oblasti dopravy. Mnoho lektorov dokonca nemá s cestnou dopravou ani žiadne skúsenosti a preto nemajú pre vodičov, ktorí v danej oblasti pôsobia celé roky žiadnu pridanú hodnotu. Dokonca mnoho krát sa stáva, že vodiči školia lektora, čo má za následok, že vodiči vnímajú dané školenia ako nepotrebné.

Ďalším problémom pri výučbe v školiacich strediskách je nejednotná výučba. Zoznam oblastí vedomostí ktoré by vodič mal po absolvovaní základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku nadobudnúť sú explicitne stanovené v smernici 2003/59/ ES, no napriek tomu výučba v školiacich strediskách na Slovensku nevykonáva podľa týchto požiadaviek. V zákone č. 280/2006 Z. z. je síce stanovená povinnosť zabezpečiť vykonanie kurzov podľa plánu na zabezpečenie vykonávania kurzov základnej kvalifikácie a kurzov pravidelného výcviku, no tento žiaľ nereflektuje aktuálnu situáciu v cestnej doprave a mnohokrát sa v školiacich strediskách prezentujú vodičom dávno zastaralé a neaktuálne informácie.

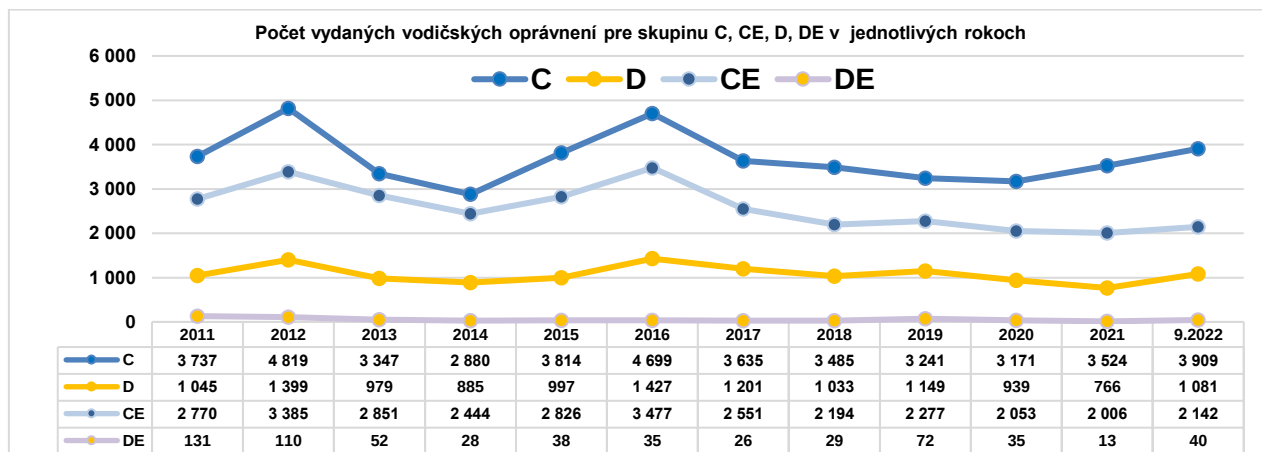
Nie len nedostatočná teoretická výučba ale aj praktický výcvik, ktorý musia vodiči v školiacom stredisku absolvovať je na nedostatočnej úrovni, nakoľko je vykonávaný na zastaraných v priemere 20 ročných nákladných vozidlách či autobusoch. Najstaršie registrované nákladné vozidlo v školiacich strediskách na Slovensku má 30 rokov a autobus až 34 rokov. [8] Uvedené staré výcvikové vozidlá sa nepoužívajú len na výučbu v školiacich strediskách ale aj v autoškolách, nakoľko väčšina registrovaných školiacich stredísk sú aj registrované autoškoly. Vodič ktorý chce viesť nákladné vozidlo, či autobus už prvotný výcvik v autoškole absolvuje na nemoderných zastaraných vozidlách a následne keď sa rozhodne stať profesionálnym vodičom je opäť nútený si „zvyšovať“ svoju odbornosť na starých vozidlách, ktoré sú vo

väčšine staršie ako je samotný vodič. Vykonávanie praktického výcviku a praktickej zručnosti na takto zastaraných výcvikových vozidlách vôbec neodráža potreby novodobých profesionálnych vodičov. Po absolvovaní základnej kvalifikácie na takýchto vozidlách nový vodič nie je vôbec pripravený na výkon povolania vodiča, nakoľko v práci sa stretne s novými modernými vozidlami, ktoré nevie vôbec ovládať. Vedomosti získané v školiacich strediskách sú absolútne nedostatočné na vedenie súčasných vozidiel v nákladnej či autobusovej doprave a dopravcovia musia následne vodičov doškoľovať a nahrádzať tak výcvik, ktorý už mali vodiči nadobudnúť počas výučby. Nevzdelaní lektori, nejednotný spôsob výučby, nedostatok učebných materiálov či historické výcvikové vozidlá sú pre slovenských vodičov hrozba ktorá ich čaká v mnohých školiacich strediskách na Slovensku.

Riešením by bolo zákonom stanovené povinné základné školenia a pravidelné výcviky lektorov štátom poverenou súkromnou organizáciou, ktorá by ďalej vytvorila metodiku na jednotnú výučbu v školiacich strediskách (učebné osnovy) a aktualizovala by ju podľa aktuálnych trendov, overovala by školiace strediská (počiatočné aj priebežné), vypracovávala návrhy predpisov, poskytovala by jednotné poradenstvo, konzultácie, metodické usmerňovanie a technickú podporu školiacim strediskám, prevádzkovala by identifikačné zariadenia, databázy a informačný systém, vykonávala by odborný dozor nad školiacimi strediskami, zastupovala by SR v medzinárodných organizáciách a v neposlednom rade by zabezpečovala aj skúšky vodičov. Zamestnanci tejto organizácie by boli odborníci vo svojej oblasti, poskytovali by lektorom jednotné školenia reflektujúce moderné postupy, aktuálne vedomosti zo sveta motorizmu a ich vysokú úroveň. Uvedený systém v SR veľmi efektívne funguje v oblasti prevádzky vozidiel v cestnej premávke už 18 rokov. Ďalej by bolo vhodné legislatívne stanoviť maximálny vek, prípadne emisnú triedu výcvikových vozidiel v školiacich strediskách, aby sa zabránilo vykonávaniu praktického výcviku na starých vozidlách neodrážajúcich potreby aktuálnej doby.

4 Vývoj počtu vodičov profesionálov v SR

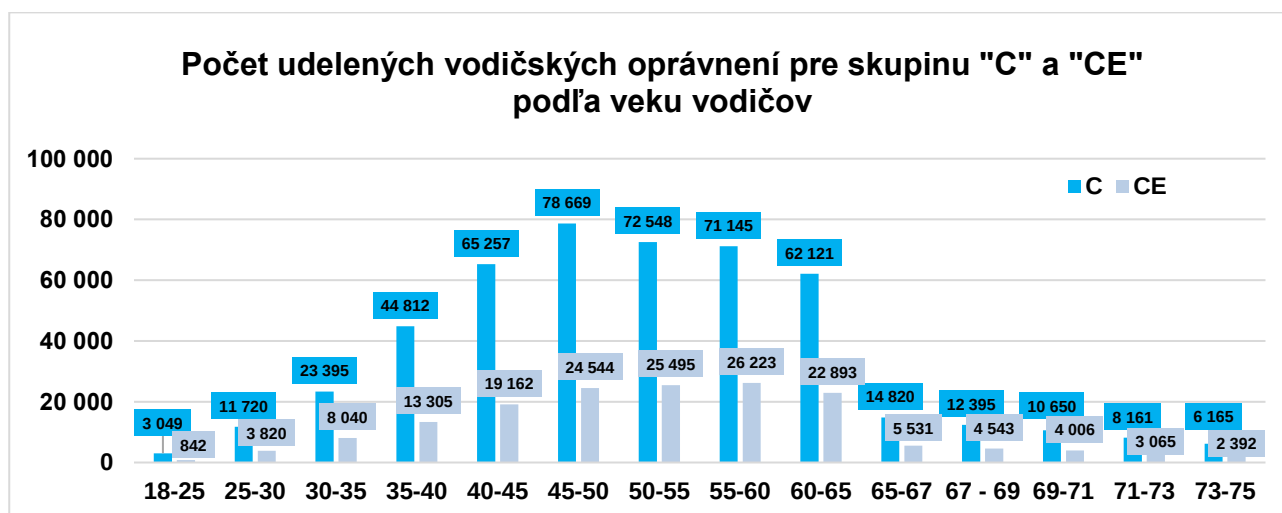
Práca v sektore cestnej dopravy si vyžaduje vysokú úroveň odborných zručností a kompetencií. Vodiči profesionáli v cestnej nákladnej a osobnej doprave musia byť nielen zdatnými vodičmi, ale musia mať určité jazykové znalosti, vykonávať základnú administratívu, nakladať a vykladať tovar, opravovať technické problémy na vozidle a veľa ďalších zručností. Profesionálni vodiči sú jedným z najdôležitejších článkov v sieti obchodných vzťahov v cestnej doprave. Ich význam pre efektívne fungovanie dopravy, vnútroštátnej aj medzinárodnej, je obrovský. Na obrázku 2 je uvedený vývoj počtu udelených vodičských oprávnení pre skupiny „C, D, CE, DE“ v Slovenskej republike v posledných 10 rokoch. [6] Z uvedeného grafu vyplýva, že najviac vodičských oprávnení pre skupinu „C“ v počte 4 819 bolo udelených za posledných 10 rokov v roku 2012. Následne došlo k prudkému poklesu a v roku 2014 bol udelený najmenší počet vodičských oprávnení pre danú skupinu. [6] Od roku 2020 opäť dochádza k nárastu nových vodičov s týmto vodičským oprávnením. Vývoj počtu vydaných vodičských oprávnení pre skupinu „D“ je obdobný a kopíruje vývoj vydaných vodičských oprávnení pre skupinu „C“. [6]



Zdroj: Spracované autormi na základe [6]

Obr. 2. Vývoj počtu vydaných vodičských oprávnení v období od 2011 do septembra 2022

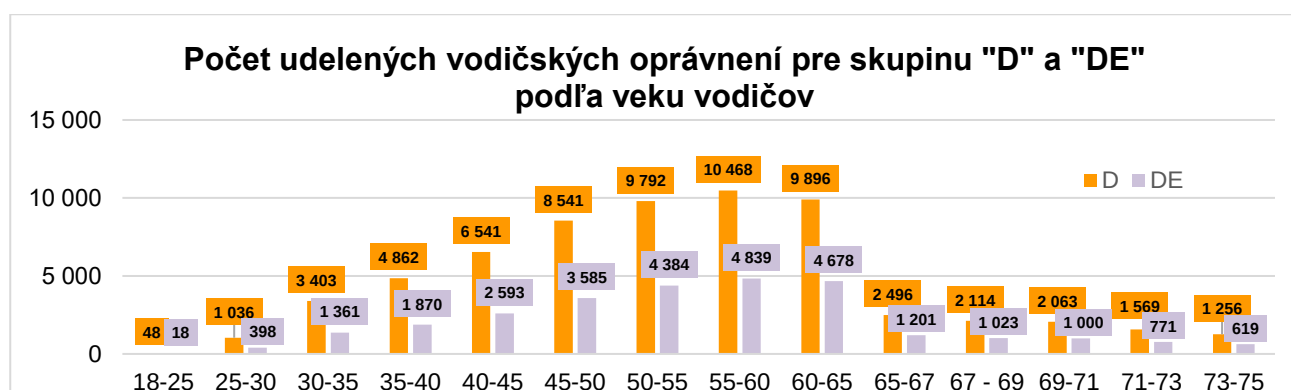
Od roku 2016 je pokles vodičov v odvetví cestnej dopravy badateľný a nedostatok vodičov s príslušnými požadovanými zručnosťami, sa pravdepodobne prehĺbi a bude mať negatívny vplyv na dynamiku rastu obratu dopravcov. V najbližších rokoch sa očakáva nárast dopytu po službách cestnej dopravy, ktorý sa s najväčšou pravdepodobnosťou pretaví do vyššieho dopytu po profesionálnych vodičoch. Podľa medzinárodnej únie cestnej dopravy IRU sa v roku 2022 očakáva nárast nedostatku vodičov až o 40 %. [7] Nedostatok prísunu nových profesionálnych vodičov v oblasti cestnej dopravy nie je jedinou hrozbou ktorá na dopravcov číha, ale aj vek vodičov je alarmujúci a aj tých vodičov, ktorí sú teraz k dispozícii bude ubúdať, čo zobrazuje nasledovný graf.



Zdroj: Spracované autormi na základe [6]

Obr. 3. Počet vodičov s udeleným vodičským oprávnením pre skupiny „C“ a „CE“ k 30. 09. 2022

Z obrázku 3 vyplýva, že najviac vodičov s udeleným vodičským oprávnením pre skupinu „C“ a „CE“ je starších ako 45 rokov a až 70 % všetkých vodičov nákladných vozidiel je starších ako 45 rokov. Mladí vodiči do 25 rokov zostali malou menšinou, ktorá predstavuje 7 % populácie vodičov nákladných vozidiel. V Slovenskej republike bolo ku dňu 30. 09. 2022 vydaných 496 989 vodičských oprávnení pre skupinu „C“ a priemerný vek vodičov v cestnej nákladnej doprave bol 48 rokov. [6]



Zdroj: Spracované autormi na základe [6]

Obr. 4. Počet vodičov s udeleným vodičským oprávnením pre skupiny „D“ a „DE“ k 30. 09. 2022

Zväčšujúci sa vekový rozdiel je závažnejší pre osobnú cestnú dopravu. V Slovenskej republike malo k 30. 09. 2022 iba 1,6 % vodičov autobusov a autokarov menej ako 30 rokov. Na obrázku 4 je možné vidieť, že najviac vodičov autobusov je vo vekovej skupine od 55 do 60. Z celkového počtu 66 446 vydaných vodičských oprávnení pre skupinu „D“ tvorili vodiči nad 50 rokov až 63 % pracovnej sily s priemerným vekom vodičov 52 rokov. [6]

S malým počtom mladých vodičov v tejto profesii a vysokým podielom starých vodičov, ktorí odídu do dôchodku za menej ako desať rokov, sa nedostatok vodičov môže v nasledujúcich rokoch len zhoršiť, ak sa neprijmú žiadne opatrenia. Prvým z opatrení ktorým sa Slovenská republika snaží zvrátiť tento nepriaznivý stav vodičov je prijatie zníženia minimálneho veku vodičov nákladných vozidiel a autobusov. Novela zákona o cestnej premávke č. 8/2009 Z. z. zo dňa 01. 08. 2022 aktuálne umožňuje udeľovať vodičské preukazy pre skupiny „C“ a „CE“ už vodičom vo veku 18 rokov namiesto predošlých 21 rokov a pri vozidlách skupín „D“ a „DE“, čiže pri autobusoch, sa mal minimálny vek vodiča znížiť z 24 rokov na 21 rokov. Podmienkou je ale absolvovanie kurzu základnej kvalifikácie v rozsahu 280 hodín.

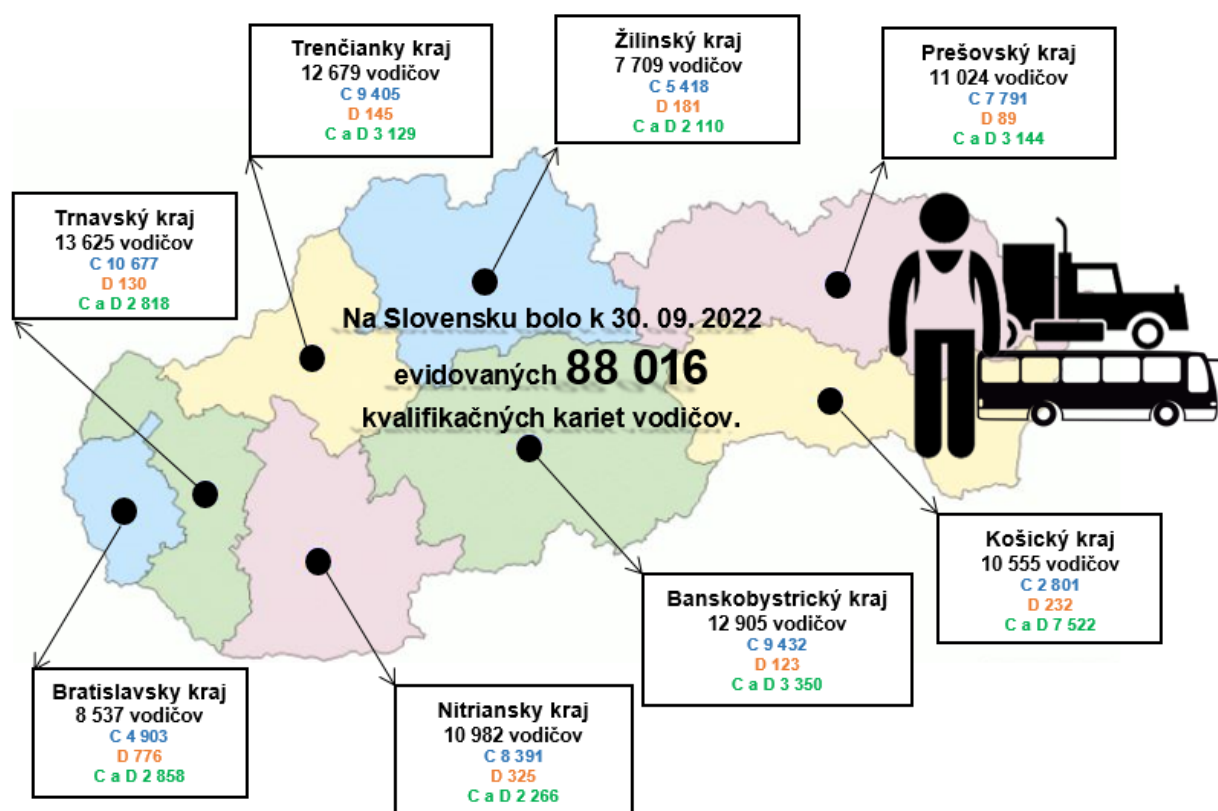
Vodič profesionál musí mať okrem držby príslušného vodičského oprávnenia aj odbornú spôsobilosť a byť držiteľom kvalifikačnej karty vodiča a následne sa pravidelne zúčastňovať na zdokonaľovaní tejto odbornej spôsobilosti Toto zdokonaľovanie slúži ako prehlbovanie kvalifikácie pre ich zamestnanie. Táto povinnosť sa týka najmä vodičov autobusov s minimálnou skupinou vodičského oprávnenia D1, nákladných automobilov s minimálnou skupinou vodičského oprávnenia C1 a jazdných súprav v kombinácii s vozidlami, pre ktorých riadenie je potrebné byť držiteľom skupiny vodičského oprávnenia E. Na začiatku vykonávania povolania profesionálneho vodiča je povinnosť absolvovať kurz základnej kvalifikácie a následne v pravidelných 5 ročných intervaloch aj pravidelný výcvik.

Tab. 2. Počet vydaných kvalifikačných kariet vodiča v od roku 2016 až do 9.2022

Druh kurzu	Zrýchlená základná kvalifikácia		Rozdielová základná kvalifikácia		Pravidelný výcvik		Počet vydaných KKV spolu
	C	D	C	D	C	D	
2016	2 302	663	105	193	6 784	1 273	11 320
2017	2 062	687	98	207	7 907	1 657	12 618
2018	2 085	654	59	200	16 385	1 412	20 795
2019	1 752	606	78	235	34 087	1 318	38 076
2020	1 412	386	56	168	9 596	1 007	12 625
2021	1 173	238	31	99	6 654	865	9 060
9.2022	1 220	481	34	176	7 103	1 044	10 058

Zdroj: Spracované autormi na základe [8]

V tabuľke 2 je uvedené, že v rokoch 2016 až 2022 získalo osvedčenie základnej kvalifikácii pre skupinu „C“ 12 006 vodičov a pre skupinu „D“ 3 715 vodičov. Najviac vodičov si obnovilo svoju odbornú spôsobilosť v roku 2019, kedy sa pravidelnému výcviku podrobilo až 35 405 vodičov profesionálov. Nakoľko kurzov pravidelného výcviku sa vodiči podrobujú každých 5 rokov, tak obdobný nápor vodičov môžu školiace strediská očakávať v roku 2024. V priemere si ročne obnoví svoju odbornú spôsobilosť na pravidelných kurzoch okolo 8 800 vodičov nákladných vozidiel a autobusov. Kurzov rozdielovej základnej kvalifikácie, kde si vodiči rozširujú alebo menia svoju činnosť, sa podrobujú najmä vodiči cestnej nákladnej dopravy z dôvodu aby mohli vykonávať svoju činnosť aj v cestnej osobnej doprave. Ročne sa takýchto rozširujúcich rozdielových kurzov zúčastní okolo 250 vodičov. [8]



Zdroj: Spracované autormi na základe [8]

Obr. 5. Počet evidovaných kvalifikačných kariet vodičov k 30. 09. 2022

Na obrázku 5 je uvedený stav počtu vydaných kvalifikačných kariet vodičov profesionálov na Slovensku k 30. 09. 2022 v jednotlivých krajoch. Údaje o evidovaných kvalifikačných kartách vodičov v krajoch sú uvedené na základe toho, v ktorom kraji bola kvalifikačná karta vodiča príslušným Okresným úradom v sídle kraja vydaná. Na Slovensku bolo k 30. 09. 2022 evidovaných 88 016 kvalifikačných kariet vodičov, z toho najviac až 63 539 vodičov malo vydanú kvalifikačnú kartu len pre nákladnú dopravu (C), 22 479 vodičov malo vydanú kvalifikačnú kartu pre nákladnú aj osobnú dopravu (C a D) a pre osobnú dopravu (D) bolo evidovaných len 2 001 profesionálnych vodičov. Najviac kvalifikačných kariet vodičov bolo vydaných v Bratislavskom kraji, kde je registrovaných aj najviac prevádzkovateľov cestnej nákladnej a osobnej dopravy, teda najviac zamestnávateľov týchto vodičov. Najmenej evidovaných vodičov profesionálov bolo v Žilinskom kraji. [8]

5 Porovnanie systému základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov vo vybraných štátoch EÚ a SR

Pre účely tohto článku boli oslovené orgány vybraných štátov EÚ (Nemecko, Lotyšsko, Írsko, Dánsko, Cyprus, Rumunsko, Česko a Rakúsko), ktoré majú v pôsobnosti oblasť základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov. Týmto orgánom bolo položených niekoľko otázok, na základe ktorých bolo vytvorených desať porovnávacích kritérií pre oblasť základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov daných štátov a Slovenska. Výsledky týchto porovnaní sú uvedené v nasledovných častiach.

5.1 Porovnanie subjektov vykonávajúcich kurzy základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Hlavnou úlohou všetkých krajín je zvyšovať teoretické a praktické znalosti profesionálnych vodičov. Vo všetkých analyzovaných štátoch vykonávajú kurzy základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku školiace strediská alebo autoškoly, ktoré boli schválené konkrétnym správnym orgánom daného štátu, pod ktorého právomoc podliehajú.

5.2 Porovnanie podmienok pre vznik školiacich stredísk medzi jednotlivými štátmi

Podmienky pre vznik školiacich stredísk sú vo veľkej miere totožné so Slovenskou republikou a teda súvisia najmä s nutnosťou mať schválenú registráciu na danom štátnom orgáne, pod ktorý spadajú. Medzi ďalšie podmienky patrí taktiež splnenie podmienok pre schválenie registrácie, a školení lektori a inštruktori, ktorí musia účastníkom kurzu odovzdať potrebné odborné znalosti.

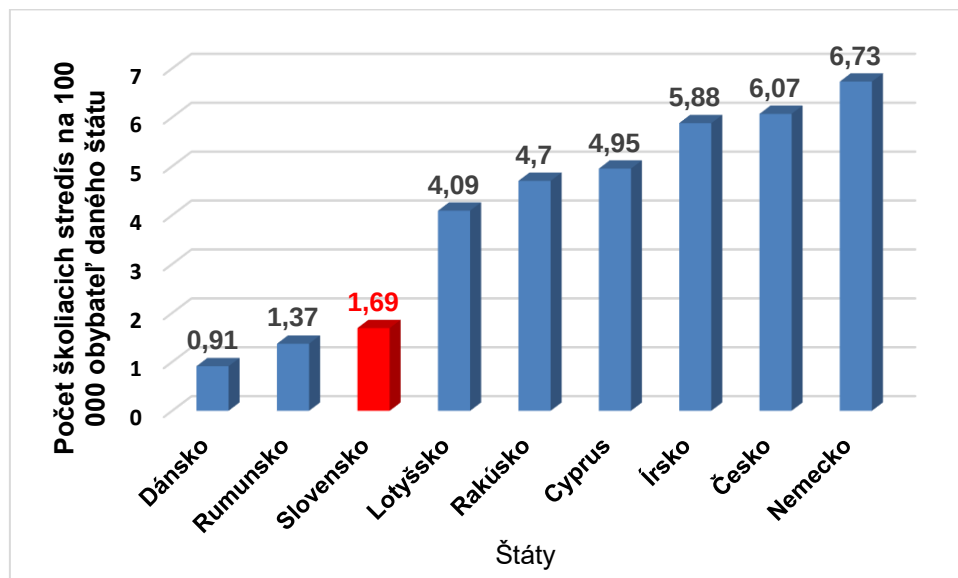
5.3 Porovnanie počtu školiacich stredísk pre oblasť základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Počty školiacich stredísk sa výrazne líšia vo vybraných štátoch v porovnaní so Slovenskou republikou. V tabuľke 3 sú uvedené celkové počty školiacich stredísk daných štátov a na obrázku 5 je v grafe znázornený prepočítaný počet školiacich stredísk na 100 000 obyvateľov daného štátu k 30. 09. 2022.

Tab. 3. Počet školiacich stredísk

Štát	Celkový počet školiacich stredísk daného štátu
Cyprus	42
Dánsko	53
Lotyšsko	80
Slovensko	91
Rumunsko	274
Írsko	280
Rakúsko	421
Česko	650
Nemecko	5 600

Zdroj: Spracované autormi na základe [8, 9]



Zdroj: Spracované autormi na základe [8, 9, 10]

Obr. 6. Počet školiacich stredísk na 100 000 obyvateľov

Najviac školiacich stredísk a to presnejšie skoro 7 na 100 000 obyvateľov je v Nemecku, ktoré má takisto najviac obyvateľov a najväčšiu rozlohu zo spomínaných štátov. V Dánsku je necelé jedno školiace

stredisko na 100 000 obyvateľov aj napriek tomu, že počtom obyvateľov a aj rozlohou sa veľmi približuje k Slovensku, v ktorom sú skoro 2 školiace strediská na 100 000 obyvateľov. Rumunsko je prekvapivo druhé v poradí, kde je najmenej školiacich stredísk na 100 000 obyvateľov aj napriek jeho veľkému počtu obyvateľov a rozlohe.

5.4 Porovnanie správnych orgánov a sankcií v oblasti základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Potreba neustáleho zvyšovania kvality a odbornosti kurzov a výučby, rovnako ako aj monitorovanie priebehu kurzov je v oblasti základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku viac ako potrebná. Najväčší problém školiacich stredísk je vydávanie osvedčenia o účasti na kvalifikačných kurzoch bez toho, aby sa ich účastníci reálne zúčastnili. Tento problém je jeden z najvýraznejších vo väčšine štátov, rovnako ako aj na Slovensku. Takmer každý z porovnávaných štátov (vrátane SR) za takéto konanie školiace strediská postihuje ich zrušením. Napríklad v Česku vykonávajú štátny dozor nad školiacimi strediskami krajské úrady, pričom ak školiace strediská nevykonávajú výučbu a výcvik prostredníctvom odborne spôsobilých osôb alebo výcvik vykonávajú neschváleným výcvikovým vozidlom alebo nevykonávajú výučbu a výcvik podľa plánu pre zabezpečenie výučby a výcviku, orgán dozoru uloží školiacemu stredisku sankciu až do výšky 42 000 eur.

V jednotlivých štátoch vykonávajú dohľad nad školiacimi strediskami príslušné úrady, ktoré majú v pôsobnosti uvedenú problematiku, pričom skúšky môžu zabezpečovať aj iné organizácie, ako napríklad Prometric Ireland v Írsku. V Nemecku zodpovednosť za schvaľovanie a monitorovanie školiacich stredísk pripadá na federálne štáty. Na Slovensku je hlavným štátnym orgánom Ministerstvo dopravy, pričom Okresný úrad v sídle kraja zabezpečuje udeľovanie registrácií pre školiace strediská.

5.5 Porovnanie systémov vykonávania základnej kvalifikácie profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Najvýraznejšie rozdiely medzi vybranými štátmi a Slovenskou republikou sú v systéme vykonávania základnej kvalifikácie. V SR je tento systém formálne prísnejší rovnako ako aj v Dánsku, pretože vodiči musia absolvovať spolu so skúškou aj kurz.

Systém vykonávania základnej kvalifikácie s povinnou účasťou na kurzoch vytvára lepšie predpoklady pre prípravu profesionálnych vodičov na výkon svojho povolania. Kurz sa skladá z teoretickej časti a praktickej časti, ktorá spočíva vo vedení výcvikového vozidla, kde vodiči nadobudnú skúsenosti v bežných situáciách v cestnej premávke a tým sa zvýši ich kvalita. Na overenie uvedenej hypotézy by bolo však potrebné vykonať ešte hlbšiu analýzu, či výskum s využitím podkladov aj o dopravnej nehodovosti vozidiel využívaných na nákladnú a osobnú dopravu v jednotlivých štátoch, kde je pre vodičov týchto vozidiel stanovená povinnosť zúčastniť sa na kurzoch základnej kvalifikácie a kde táto povinnosť stanovená nie je.

Tab. 4. Systém základnej kvalifikácie vo vybraných štátoch EÚ a na Slovensku

Štáty	Dĺžka trvania kurzu základnej kvalifikácie	Cena za kurz a skúšku [€]
Cyprus	len skúška	70
Lotyšsko	len skúška	cca 150
Írsko	len skúška	152
Rumunsko	len skúška	cca 157
Rakúsko	len skúška	330
Dánsko	280 hodín vrátane 20 hodín praktickej jazdy	677 až 5 001
Slovensko	280 hodín vrátane 20 hodín praktickej jazdy	cca 1 300
Nemecko	len skúška	cca 1 400
Česko	280 hodín vrátane 20 hodín praktickej jazdy	cca 2 000

Zdroj: *Spracované autormi na základe* [8, 9]

V tabuľke 4 je uvedený systém základnej kvalifikácie v jednotlivých štátoch EÚ a na Slovensku, spolu aj s cenami za kurz základnej kvalifikácie a skúšku k 30. 10. 2022. Z tabuľky 4 je zrejmé, že v štátoch ako Slovensko, Česko, Dánsko a Nemecko sú ceny za kurz vyššie v porovnaní s ostatnými štátmi. V Dánsku je cena za kurz základnej kvalifikácie v hodnote 677 eur, ak uchádzač nedosiahol vysokoškolské vzdelanie a hodnotu až 5 001 eur musí zaplatiť uchádzač, ktorý dosiahol vysokoškolské vzdelanie. Naopak, na Cypre je cena za kurz a skúšku výrazne nižšia ako v ostatných štátoch a to 70 eur.

Tab. 5. Systém zrýchlenej základnej kvalifikácie vo vybraných štátoch EÚ a na Slovensku

Štáty	Dĺžka trvania kurzu zrýchlenej základnej kvalifikácie	Cena za kurz a skúšku [€]
Slovensko	140 hodín vrátane 10 hodín praktickej jazdy	cca 900
Česko	140 hodín vrátane 10 hodín praktickej jazdy	cca 1 000
Nemecko	len skúška	cca 3 000
Dánsko	140 hodín vrátane 10 hodín praktickej jazdy	338 až 2 514
Rakúsko	len skúška	330
Lotyšsko	neposkytuje	neposkytuje
Írsko	neposkytuje	neposkytuje
Cyprus	neposkytuje	neposkytuje
Rumunsko	neposkytuje	neposkytuje

Zdroj: *Spracované autormi na základe* [8, 9]

V tabuľke 5 je uvedený systém zrýchlenej základnej kvalifikácie v jednotlivých štátoch EÚ a na Slovensku, spolu aj s cenami za kurz zrýchlenej základnej kvalifikácie a skúšku k 30. 10. 2022. Väčšina analyzovaných štátov upustila od vykonávania kurzov zrýchlenej základnej kvalifikácie a tieto kurzy viac neposkytujú. Zo štátov Slovensko, Nemecko a Dánsko má najvyššie ceny za kurz a skúšku Nemecko vo výške približne 3 000 eur.

5.6 Porovnanie systémov vykonávania pravidelného výcviku profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Čo sa týka pravidelného výcviku, tak všetky porovnávané štáty uplatňovali viac menej obdobný systém. Porovnávané štáty si však zvolili rozdielne časové plány pre absolvovanie prvého pravidelného výcviku s konečným termínom účasti na kurze pre vodičov, ktorý nesmie byť kratší ako tri roky a dlhší ako sedem rokov.

Tab. 6. Konečné termíny účasti na prvom kurze pravidelného výcviku vo vybraných štátoch EÚ

Rumunsko	Systém zavedený od roku 2003
Írsko	Kat. D: 10.9.2009
	Kat. C: 10.9.2010
Dánsko	Kat. D: podľa dátumu narodenia od 30.6.2009 do 31.12.2013
	Kat. C: podľa dátumu narodenia od 30.6.2010 do 31.12.2014
Cyprus	Kat. D: 26.1.2012
	Kat. C: 26.1.2012
Slovensko	Kat. D: 10.9.2013
	Kat. C: 10.9.2014
Lotyšsko	Kat. D: 10.9.2013
	Kat. C: 10.9.2014
Česko	Systém zavedený od 1.8.2011
Rakúsko	Kat. D: 10.9.2013
	Kat. C: 10.9.2014
Nemecko	Kat. D: 10.9.2015
	Kat. C: 10.9.2016

Zdroj: Spracované autormi na základe [11]

Tab. 7. Systém pravidelného výcviku vo vybraných štátoch EÚ a na Slovensku

Štáty	Dĺžka trvania pravidelného výcviku	Cena [€]
Írsko	7 hodín ^{*)}	49 až 65
Česko	7 hodín ^{*)}	55
Rakúsko	7 hodín ^{*)}	130
Rumunsko	35 hodín	cca 61
Lotyšsko	35 hodín	80
Dánsko	35 hodín	85
Cyprus	35 hodín	100 až 200
Slovensko	35 hodín	cca 200
Nemecko	7 hodín ^{*)}	400 až 500

^{*)} jeden modul z piatich

Zdroj: Spracované autormi na základe [9]

V tabuľke 7 je uvedený systém vykonávania pravidelného výcviku v jednotlivých štátoch EÚ a na Slovensku spolu aj s cenami za kurz k 30. 10. 2022. V Rumunsku je systém pravidelného výcviku vykonávaný za účasti na kurze a zložením skúšky, ktorej poplatok je v hodnote 13,74 eur. Najvyššie náklady na pravidelný výcvik sú v Nemecku a môžu byť v hodnote až 500 eur. Jednotlivé štáty stanovili minimálny rozsah pravidelného výcviku pre vodičov. Kým na Slovensku, Cypre a v Lotyšsku je potrebné absolvovať v rámci pravidelného výcviku jednorazovo 35 hodín, v Rakúsku, Česku, Írsku a Nemecku je pravidelný výcvik rozdelený na päť samostatných modulov po 7 hodín, pričom pre účely absolvovania celého pravidelného výcviku je potrebné absolvovať postupne všetky moduly. V Dánsku musia vodiči absolvovať kurz pravidelného výcviku v rozsahu najmenej 1 hodiny vedenia výcvikového vozidla.

5.7 Porovnanie druhov kurzov základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Tab. 8. Druhy kurzov vo vybraných štátoch EÚ a na Slovensku

Základná kvalifikácia	Slovensko , Česko, Nemecko, Lotyšsko, Írsko (nepovinné), Dánsko, Cyprus, Rumunsko
Zrýchlená základná kvalifikácia	Slovensko , Česko, Nemecko, Dánsko
Pravidelný výcvik	Slovensko , Česko, Rakúsko, Nemecko, Lotyšsko, Írsko, Dánsko, Cyprus, Rumunsko

Zdroj: *Spracované autormi na základe* [8, 9, 11, 12]

V tabuľke 8 sú uvedené druhy kurzov, ktoré sú vykonávané v jednotlivých štátoch k 30. 10. 2022. V Lotyšsku, Írsku, Rumunsku a na Cypre sa nevykonáva kurz zrýchlenej základnej kvalifikácie. Rumunsko kedysi vykonávalo kurzy zrýchlenej základnej kvalifikácie, ale po niekoľkých rokoch to bolo zrušené. Na Cypre sa nevykonáva kurz zrýchlenej základnej kvalifikácie z dôvodu malého dopytu po tomto kurze. V Írsku nie je základná kvalifikácia povinná na rozdiel od ostatných štátov.

5.8 Porovnanie vedenia záznamov o priebehu kurzov základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Systém vedenia záznamov o priebehu kurzov je vo veľkej miere rovnaký v analyzovaných štátoch. Na Slovensku sa od 01. 01. 2021 vedie v JISCD len elektronická dokumentácia, keďže školiace strediská boli povinné mať vybavené učebne a výcvikové vozidlá identifikačnými zariadeniami do 31. 12. 2020. V súčasnosti je priebeh kurzov zabezpečovaný aj vo viacerých štátoch elektronickým systém, ktorý väčšinou prevádzkuje orgán, ktorý má dohľad nad školiacimi strediskami. Elektronický systém využívajú štáty ako Nemecko, Írsko, Cyprus a Rumunsko. V Dánsku, Česku a Rakúsku je dochádzka zabezpečovaná v papierovej forme, kde svoju účasť potvrdzuje účastník kurzu a lektor podpisom. V Česku prevádzkovateľ školiaceho strediska zasiela zoznamy účastníkov základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku príslušnému krajskému úradu a obecnému úradu, kam následne budú účastníci kurzov po absolvovaní kurzov podávať prihlášku na vykonanie skúšky.

5.9 Porovnanie vykonávania skúšok v oblasti základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku profesionálnych vodičov medzi jednotlivými štátmi

Skúšky v jednotlivých štátoch sú vykonávané v súlade s požiadavkami smernice 2003/59/ES a líšia sa hlavne v cene a počte otázok na skúške. Na Slovensku sa skúška skladá z 80 testových otázok pri výbere 4 možností, z ktorých jedna je vždy správna a čas na túto skúšku je 240 minút. [13] V Írsku je to o čosi ťažšie a teoretická skúška pozostáva zo 100 otázok s možnosťou výberu z viacerých možností a z 3 prípadových štúdií, kde je 15 otázok s výberom možností pre každú prípadovú štúdiu. V Dánsku skúška pozostáva len z 30 otázok s možnosťou výberu z viacerých možností a má najnižšiu cenu spomedzi skúšaných štátov v hodnote 3,76 eur na účastníka. V Česku za skúšku zaplatí žiadateľ v prepočte 30 eur a skúšku z odbornej spôsobilosti vykonáva skúšobný komisár obecného úradu elektronicky v aplikácii e Testy. Test sa skladá z 80 otázok rozdelených do 8 skupín podľa tematických okruhov výučby. Každá skupina sa skladá z 10 otázok a ku každej otázke sú priradené možné 3 odpovede, z ktorých iba 1 je správna. Každá správna odpoveď je hodnotená 1 bodom a výsledok celej skúšky sa hodnotí stupňom „prospel“ alebo „neprospel“. Na hodnotenie stupňom „prospel“ je potrebné získanie 7 bodov v rámci každej skupiny otázok. Na vykonanie skúšky je v Česku stanovená doba 90 minút. V Rakúsku skúška pozostáva nie len z teoretickej časti ale aj praktickej časti a poplatok za skúšku je 330 eur. Teoretická skúška trvá 4 hodiny a 30 minút a pozostáva z testu, prípadovej štúdie pozostávajúcej z diskusie o praktických situáciách a ústnej skúšky. Ústna skúška musí trvať minimálne 30 minút. Rozsah a náročnosť skúšobných otázok musí zodpovedať požiadavkám odbornej praxe. Účastníkovi skúšky sa musí položiť toľko otázok z každého predmetu, aby si skúšobná komisia mohla vytvoriť názor na znalosti potrebné pre požadovanú vodičskú činnosť. Otázky na prípravu na písomnú a ústnu časť skúšky, ako aj na diskusiu sú verejné online a dostupné každému uchádzačovi. V praktickej časti skúšky z vedenia motorového vozidla sa hodnotí spôsob racionálneho jazdného správania a dodržiavanie bezpečnosti cestnej premávky. Táto časť skúšky zahŕňa jazdu v intraviláne ale aj mimo zastavanej oblasti, tak aby bolo možné vyhodnotiť správanie vodiča v situáciách s rôznou hustotou premávky. Praktická jazdná skúška musí trvať minimálne 90 minút. Na jazdnú skúšku musí poskytnúť vozidlo vodič a v prípade, že takéto vozidlo nevlastní musí predložiť písomné potvrdenie vlastníka vozidla, že súhlasí s použitím vozidla na skúšobnú jazdu. Termín skúšok stanovuje provinčný guvernér minimálne 4 krát za rok.

5.10 Porovnanie vydávania dokladov profesionálneho vodiča medzi jednotlivými štátmi

Jednotlivé štáty vydávajú buď samostatnú kvalifikačnú kartu vodiča alebo uvádzajú harmonizovaný kód „95“ do vodičského preukazu a vyberajú za to rôzne poplatky. V nasledovnej tabuľke sú uvedené jednotlivé doklady a výšky poplatkov za ich vydanie vo vybraných štátoch EÚ a na Slovensku k 30. 10. 2022.

Tab. 9. Poplatky za vydanie Kvalifikačnej karty alebo vodičského preukazu s kódom 95

	Doklad	Poplatok [€]
Írsko	Kvalifikačná karta vodiča	bezplatne
Dánsko	Kvalifikačná karta vodiča	bezplatne
Česko	Vodičský preukaz	8
Rumunsko	Kvalifikačná karta vodiča	13,10
Lotyšsko	Kvalifikačná karta vodiča/Vodičský preukaz	26,52/22,05
Nemecko	Vodičský preukaz	27
Cyprus	Vodičský preukaz	40
Rakúsko	Vodičský preukaz	49,50
Slovensko	Kvalifikačná karta vodiča	50

Zdroj: Spracované autormi na základe [9]

V Dánsku a Írsku nemusia profesionálni vodiči za kvalifikačnú kartu hradiť poplatky, ale v Nemecku a v Lotyšsku je cena za vydanie kvalifikačnej karty približne 27 eur, čo je skoro o polovicu menej ako na Slovensku, kde poplatky za vydanie kvalifikačnej karty sú najvyššie a to v hodnote 50 eur. V Česku za vydanie vodičského preukazu so záznamom profesijnej spôsobilosti harmonizovaným kódom v tvare 95 zaplatí žiadateľ len cca 8 eur.

6 Záver

V tomto článku bol analyzovaný a porovnávaný systém základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku niektorých vodičov na Slovensku a vo vybraných štátoch EÚ ako Česko, Rakúsko, Nemecko, Lotyšsko, Írsko, Dánsko, Cyprus a Rumunsko. Z vykonanej analýzy vyplýva, že Slovenská republika má spomedzi štátov najvyššie poplatky za vydanie kvalifikačnej karty vodiča vo výške 50 eur. Počet školiacich stredísk na 100 000 obyvateľov prevažuje najmä v Nemecku a Írsku, zatiaľ čo v Dánsku je to necelé 1 školiace stredisko priliehajúce na 100 000 obyvateľov. Prítomnosť na kurze základnej kvalifikácie sa vyžaduje v Slovenskej republike, Česku a Dánsku a nevyžaduje sa u väčšiny analyzovaných štátov, ako v Rakúsku, Nemecku, Írsku, Rumunsku a na Cypre (vyžaduje sa len skúška). Z porovnania nákladov sa dá určiť, že najnižšie celkové náklady na základnú kvalifikáciu vrátane skúšky a vydania kvalifikačnej karty alebo vodičského preukazu s kódom "95" sú na Cypre a to v hodnote približne 110 eur a najvyššie náklady na základnú kvalifikáciu sú v Dánsku v hodnote približne 5 005 eur vrátane skúšky a vydania kvalifikačnej karty vodiča, pokiaľ uchádzač ukončil vysokoškolské vzdelanie. Najvyššie náklady na pravidelný výcvik vrátane vydania kvalifikačnej karty alebo vodičského preukazu s kódom "95" sú v Nemecku a môžu byť v hodnote až 527 eur, zatiaľ čo v Írsku sú tieto náklady v hodnote len 49 eur.

Školiace strediská v jednotlivých štátoch sú najviac postihnuté sankciami (zrušenie školiaceho strediska) vtedy, ak vydajú osvedčenia o účasti na kurzoch bez toho, aby sa ich vodiči reálne zúčastnili. V tejto oblasti je totiž najväčším problémom neúčast' vodičov na kurzoch základnej kvalifikácie (tam kde to nie je povolené) a pravidelného výcviku. Obzvlášť v SR, kde z kontrol Ministerstva dopravy a výstavby SR vyplynulo, že za posledné tri roky sa kurzov základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku nezúčastnilo až 87 % vodičov. Jednou z možností eliminácie tohto javu je zavedenie identifikácie účasti na vyučovacích hodinách prostredníctvom odtlačkov prstov vodičov. K neúčasti vodičov na kurzoch sa pridáva navyše v SR aj veľmi nízka náročnosť skúšky, ktorú úspešne vykoná takmer každý vodič (99,1 %). Týmto sa zmysel základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku míňa účinku. Správnosť skúšok zavedením generátora testových otázok a ich aktualizácia by určite napomohla k zvýšeniu kvality vykonávania skúšok vodičov profesionálov. Vodičom, ktorí sa musia každých 5 rokov podrobiť pravidelnému výcviku v rozsahu 35 hodín by určite pomohol modulový systém, kde by sa každý rok postupne zúčastňovali na jednotlivých moduloch

a tak prehlbovali svoje vedomosti aktuálnymi informáciami z oblasti cestnej dopravy. Absolvovať každý rok jednoduché školenie v rozsahu 7 hodín by bolo pre vodičov určite časovo menej náročné oproti aktuálnej situácii a aj ich zamestnávateľia – dopravcovia by s väčšou voľou uvoľňovali svojich zamestnancov na takéto len jednoduché vzdelávania. Pre zvýšenie kvality pravidelného výcviku by možno stálo za pozornosť aj zavedenie povinných skúšok. Zmena by nemala nastať len v spôsobe výučby pravidelného výcviku a skúškach, ale aj v systéme výučby základnej kvalifikácie. Analýzovaním a porovnávaním systému základnej kvalifikácie vo vybraných členských štátoch bolo zistené, že vo väčšine vybraných štátov sa prítomnosť na kurzoch nevyžaduje a dôraz sa pri týchto nových profesionálnych vodičoch kladie na skúšky. Dôkladné preverenie vedomostí uchádzačov o kvalifikačnú kartu vodiča na Slovensku by po vzore z Rakúska mohlo prebiehať len skúškou zloženou z teoretickej a praktickej časti. Uvedeným spôsobom získania kvalifikačnej karty vodiča by sa mohol zabezpečiť v krátkom čase prísun nových profesionálnych vodičov, nakoľko by nemuseli absolvovať rozsiahle časovo náročné 140 a 280 hodinové kurzy základnej kvalifikácie. Uvedeným zrušením absolvovania povinnej základnej kvalifikácie a zavedením samostatnej skúšky by sa zamedzilo často krát bezvýznamnému výcviku, či fiktívnemu vykazovaniu výcviku v školiacich strediskách.

Veľmi dôležitým článkom kvalitnej výučby je kvalitný lektor či inštruktor, cez ktorého potom vnímajú vodiči aj celý výcvik. Vychovávať kvalitných vodičov je možné len cez kvalitných školiteľov, ktorí by mali byť povinne školení. Na toto nadväzuje aj najpodstatnejšie navrhované opatrenie na zvýšenie kvality oblasti základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku a tým je zriadenie štátom poverenej organizácie. K jej základným úlohám by patrilo vykonávanie povinných základných školení a pravidelných výcvikov lektorov, vytvorenie metodiky na jednotnú výučbu v školiacich strediskách (učebné osnovy) a jej aktualizácie podľa aktuálnych trendov, overovanie školiacich stredísk (počiatočné aj priebežné), vypracovávanie návrhov predpisov, poskytovanie jednotného poradenstva, konzultácií, metodického usmerňovania a technickej podpory školiacim strediskám, prevádzkovanie identifikačných zariadení, databáz a informačného systému, vykonávanie odborného dozoru nad školiacimi strediskami, zastupovanie SR v medzinárodných organizáciách a v neposlednom rade by zabezpečovala aj skúšky vodičov. Zamestnanci tejto organizácie by boli odborníci vo svojej oblasti, poskytovali by lektorom jednotné školenia reflektujúce moderné postupy, aktuálne vedomosti zo sveta motorizmu a ich vysokú úroveň. Uvedený systém v SR veľmi efektívne funguje v oblasti prevádzky vozidiel v cestnej premávke už 18 rokov.

Tak isto aj školiace strediská by nemali len slepo plniť nariadenia EÚ týkajúce sa školení profesionálnych vodičov, ale sa aj postarať o to, aby školenia boli zmysluplné, splnili svoj účel a mali vplyv na výkon a činnosť profesionálnych vodičov v praxi. Okrem kvalitnej teoretickej výučby je potrebné zabezpečiť aby aj praktický výcvik sa vykonával na moderných vozidlách spĺňajúcich kritéria súčasnej doby, tak aby vodič mohol hneď po absolvovaní kurzu v školiacom stredisku vykonávať povolanie profesionálneho vodiča. Žiaľ 20- 30 ročné vozidlá, ktorými školiace strediská v SR disponujú, nevytvárajú predpoklady na vykonávanie tohto povolania. Riešením by mohlo byť legislatívne obmedzenie maximálneho veku výcvikových vozidiel, alebo ich minimálnej emisnej triedy.

Kurzy základnej kvalifikácie a pravidelného výcviku majú mať zmysel a nestačí ich len vykazovať. Je potrebné si uvedomiť, že cestná doprava je zo všetkých dopravných odvetví prepravnými výkonmi najvýznamnejšou s neustále meniacimi sa predpismi, čoho sprievodným javom je aj to, že na našich cestách sa pohybuje veľmi veľa nákladných vozidiel a autobusov. Následky dopravných nehôd, na ktorých sú účasťou takéto vozidlá, bývajú katastrofálne. Tieto vozidlá zväčša vedú vodiči – profesionáli s nemalou mierou zodpovednosti, ktorých je potrebné pravidelne a kvalitne vzdelávať.

7 Literatúra

- [1] SUKALOVA, V. – CENIGA, P. Social and Psychological Factors in the Work of Professional Drivers. TRANSPORT MEANS 2018, PTS I-III, Pages: 257-262, 2018, ISSN: 1822-296X, Publisher: KAUNAS

UNIV TECHNOLOGY PRESS, K DONELAICIO 73, KAUNAS LT 3006, LITHUANIA. Dostupné na internete:

https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=8&SID=E5A3lqIW3HloHsA1pb9&page=1&doc=1.

- [2] CZŮDŮROVÁ, R. Rozhovor s Renátou Czůdůrovou. In Kilometer [online]. 2020, vol. 28, no. 10 [cit. 2021-3-16]. Dostupné na internete: <https://www.cesmad.sk/casopis-kilometer> . ISSN 1335-9894.
- [3] GNAP, J. - HVIŽDÁKOVÁ, Z., Základná kvalifikácia a pravidelný výcvik vodičov nákladnej a osobnej dopravy na Slovensku a v Českej republike. In Logistický monitor, internetové noviny pre rozvoj logistiky na Slovensku. č. Február 2011. ISSN 1336-5851 Dostupné na internete: <https://www.logisticymonitor.sk/images/prispevky/vycvik-vodicov2.pdf>
- [4] <http://www.kkv.sk/ako-ziskat-kkv-31.html>
- [5] HUDEC, J. Kontroly v autoškolách a školiaciach strediskách v roku 2019. In *Autoškola*. ISSN 1338-6794, 2019, roč. XXIV, č. IV/2019, s. 24-29.
- [6] Štatistické prehľady agendy vodičov a vodičských preukazov Ministerstva vnútra SR
- [7] Správa IRU o nedostatku vodičov. Dostupné na internete: <https://www.iru.org/news-resources/newsroom/driver-shortages-surge-expected-jump-40-2022-new-iru-survey>
- [8] Jednotný informačný systém v cestnej doprave (JISCD)
- [9] e-mailové odpovede (podklady) príslušných úradov, ktoré majú v pôsobnosti uvedenú problematiku a to: Federal Ministry of Transport and digital Infrastructure, Road Traffic Safety Directorate, Department of Transport, Ministry of Transport and Housing, Road Transport Department, Romanian Road Transport Authority.
- [10] <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>.
- [11] Správa Európskej komisie o vykonávaní smernice 2003/59/ES o základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku vodičov určitých cestných vozidiel nákladnej a osobnej dopravy 12. júla 2012.
- [12] Zákon č. 280/2006 Z. z. o povinnej základnej kvalifikácii a pravidelnom výcviku niektorých vodičov z 21. apríla 2006. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2006/280/20210101>.
- [13] GNAP, J. – POLIAK, M. – KONEČNÝ, V. – RIEVAJ, V. – JAGELČÁK, J. Odborná spôsobilosť vodiča nákladnej dopravy, Žilinská univerzita v Žiline, 2008. ISBN 978-80-8070-885-6.

ZMENA PONUKY DOPRAVNEJ OBSLUŽNOSTI AUTOBUSOVOU DOPRAVOU VPLYVOM PANDÉMIE COVID-19

Autori:

Ľubomír ČERNICKÝ¹, Jana SLOTOVÁ², František SYNÁK³

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Ľubomír ČERNICKÝ, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, fakulta PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy. Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovensko. E-mail: lubomir.cernicky@uniza.sk

²Ing. Jana SLOTOVÁ, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, fakulta PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy. Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovensko. E-mail: jana.slotova@uniza.sk

³Ing. František SYNÁK, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, fakulta PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy. Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovensko. E-mail: frantisek.synak@uniza.sk

Abstrakt: *Pandémia COVID-19 mala výrazný vplyv na zníženie počtu cestujúcich v autobusovej doprave. Čiastočnou príčinou zníženia počtu cestujúcich mohlo byť aj zníženie ponuky dopravnej obslužnosti, čím niektorí cestujúci stratili spojenia napr. do práce. Pokles v ponuke dopravnej obslužnosti nebol rovnomerný na území celého Slovenska a v jednotlivých okresoch bol v rozmedzí 8 – 57 %. Je možné konštatovať nesystematické znížovanie dopravnej obslužnosti v apríli 2020. Článok sa preto zaoberá analýzou poklesu ponuky dopravnej obslužnosti v jednotlivých krajoch a okresoch Slovenska ako aj stanovením rozsahu tohto poklesu. Následne je prostredníctvom korelačnej analýzy zisťovaná závislosť medzi znížením dopravnej obslužnosti na území SR v dôsledku pandémie COVID-19 a sledovanými ukazovateľmi ako je počet prepravených cestujúcich a sociodemografické ukazovatele územia.*

Kľúčové slová: COVID-19, rozloženie ponuky dopravnej obslužnosti, pokles rozsahu ponuky

CHANGE OF SUPPLY IN BUS TRANSPORT SERVICE DUE TO THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract: *The COVID-19 pandemic had a significant impact on reducing the number of passengers in bus transport. Reduction in the supply of transport services could also be a partial reason for the decrease in the number of passengers as some passengers could lost connections, e.g. to work. The decline in the supply of transport services was not uniform throughout Slovakia and was in the range of 8-57% in individual districts. It is possible to state that there was a non-systematic reduction of traffic service in April 2020. The paper is focused on the decline in the offer of transport services in individual regions and districts of Slovakia, as well as on determining the extent of this decline. Subsequently, the correlation analysis was carried out in order to determine dependences between the reduction of traffic service in the Slovak Republic due to the Covid 19 pandemic and monitored indicators such as the number of transported passengers and sociodemographic indicators of the territory.*

Keywords: COVID-19, spatial distribution of transport services, decrease of supply in transport services

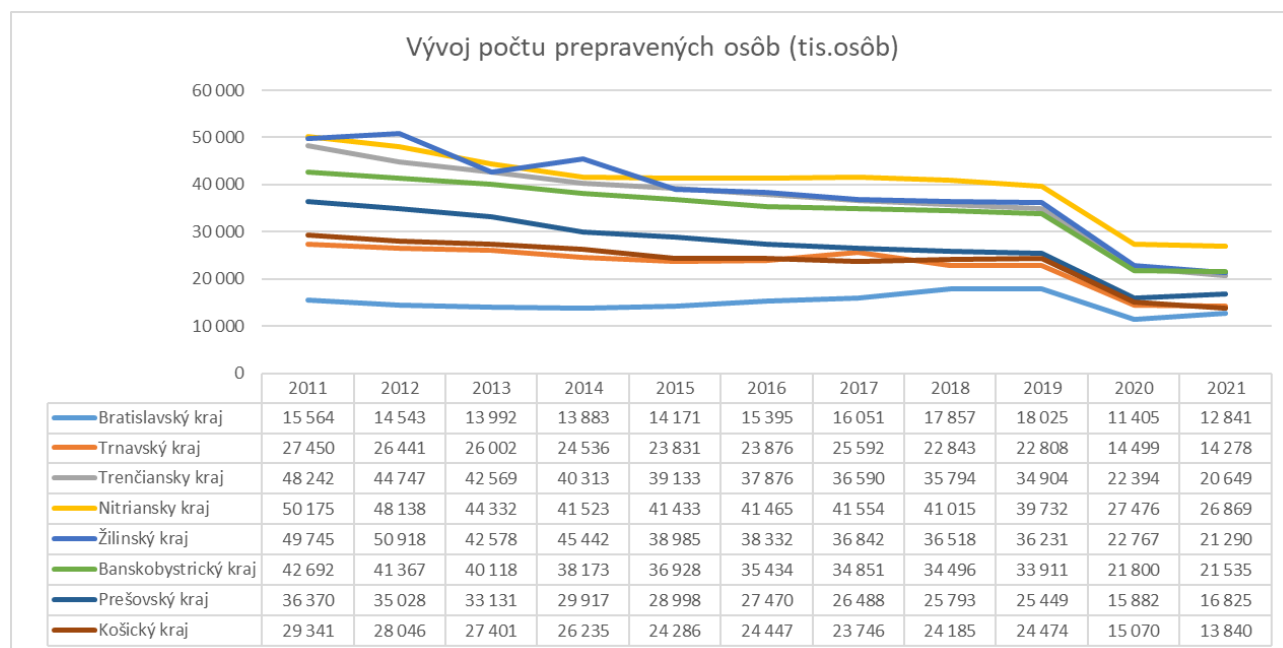
1 Úvod

Na začiatku roka 2020 vypukla na území Slovenska pandémia COVID-19, ktorá mala negatívny vplyv na všetky odvetvia národného hospodárstva, a teda aj na odvetvie dopravy, najmä verejnej osobnej

dopravy (VOD). V autobusovej doprave bolo prijatých viacero opatrení pre zníženie rizika šírenia nákazy COVID-19, medzi ktoré patrili hygienické opatrenia, nasadzovanie väčších vozidiel na vykonávanie jednotlivých spojov, aby boli umožnené väčšie odstupy medzi cestujúcimi a pod. Ako sa uvádza aj v [1, 2] jedným z opatrení boli tiež zmeny cestovných poriadkov, kedy došlo k zmene cestovného poriadku na víkendový alebo prázdninový režim. Keďže v rámci poskytovania dopravných služieb vo verejnej osobnej doprave je preukázaná závislosť dopytu od ponuky, teda pokiaľ nie sú v území a čase prevádzkované spoje, nie je možné očakávať ani dopyt cestujúcich, uvedené opatrenie sa prejavilo aj v počte prepravených cestujúcich vo VOD. Článok sa preto zameriava na posúdenie zmeny ponuky dopravnej obslužnosti na území krajov a okresov SR a prostredníctvom korelačnej analýzy stanovuje závislosť medzi znížením dopravnej obslužnosti a sledovanými ukazovateľmi ako je počet prepravených cestujúcich a sociodemografické ukazovatele územia.

2 Vývoj počtu prepravených osôb

Vzhľadom na súčasnú životnú úroveň a dostupnosť osobných automobilov z dlhodobého hľadiska je zaznamenaný nárast individuálnej automobilovej dopravy na úkor počtu cestujúcich vo verejnej osobnej doprave. Vývoj počtu prepravených cestujúcich v jednotlivých krajoch Slovenska je zobrazený na nasledujúcom obrázku.



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe [5]

Obr. 1. Vývoj počtu prepravených osôb v jednotlivých krajoch

V období od roku 2011 do roku 2019 počet prepravených osôb vo verejnej osobnej doprave vo väčšine krajov dlhodobo klesal, pričom tento medziročný pokles bol v rozsahu približne do 10%. Výnimku tvoril najmä Bratislavský kraj, kde od roku 2015 bol kontinuálny nárast v počte prepravených osôb. Tento nárast je pravdepodobne spojený najmä s fungovaním integrovaných dopravných systémov v Bratislavskom kraji, kde v roku 2015 bola spustená III. etapa IDS BK [3] Spustenie IDS BK pravdepodobne ovplyvňuje aj počet prepravených osôb napr. v Trnavskom kraji, kde podľa údajov bol napr. medzi rokmi 2016-2017 zaznamenaný 7,2% nárast počtu prepravených osôb.

Tab. 1. Medziročná zmena počtu prepravených osôb

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bratislavský kraj	-1,2%	-6,6%	-3,8%	-0,8%	2,1%	8,6%	4,3%	11,3%	0,9%	-36,7%	12,6%
Trnavský kraj	-3,5%	-3,7%	-1,7%	-5,6%	-2,9%	0,2%	7,2%	-10,7%	-0,2%	-36,4%	-1,5%
Trenčiansky kraj	-6,3%	-7,2%	-4,9%	-5,3%	-2,9%	-3,2%	-3,4%	-2,2%	-2,5%	-35,8%	-7,8%
Nitriansky kraj	-6,9%	-4,1%	-7,9%	-6,3%	-0,2%	0,1%	0,2%	-1,3%	-3,1%	-30,8%	-2,2%
Žilinský kraj	-1,2%	2,4%	-16,4%	6,7%	-14,2%	-1,7%	-3,9%	-0,9%	-0,8%	-37,2%	-6,5%
Banskobystrický kraj	-5,2%	-3,1%	-3,0%	-4,8%	-3,3%	-4,0%	-1,6%	-1,0%	-1,7%	-35,7%	-1,2%
Prešovský kraj	-5,5%	-3,7%	-5,4%	-9,7%	-3,1%	-5,3%	-3,6%	-2,6%	-1,3%	-37,6%	5,9%
Košický kraj	0,0%	-4,4%	-2,3%	-4,3%	-7,4%	0,7%	-2,9%	1,8%	1,2%	-38,4%	-8,2%

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe [5]

Vplyvom pandémie COVID-19 klesol medziročne počet prepravených osôb o 30%-40% (porovnanie rokov 2019-2020), pričom tento pokles bol zaznamenaný vo všetkých krajoch bez ohľadu na to, či v danom kraji bol alebo nebol fungujúci systém integrovanej dopravy. V roku 2021 mal počet prepravených osôb (s výnimkou Bratislavského a Prešovského kraja) opäť klesajúci trend, tento pokles je však už omnoho nižší ako bol pokles v roku 2020. V Bratislavskom kraji bol medziročný nárast (2020-2021) až 12,6%, čo je pravdepodobne spojené s fungujúcim IDS, avšak celkový počet prepravených osôb bol stále výrazne nižší oproti roku 2019 (cca 5 mil. cestujúcich).

3 Príčiny zníženia počtu prepravených osôb

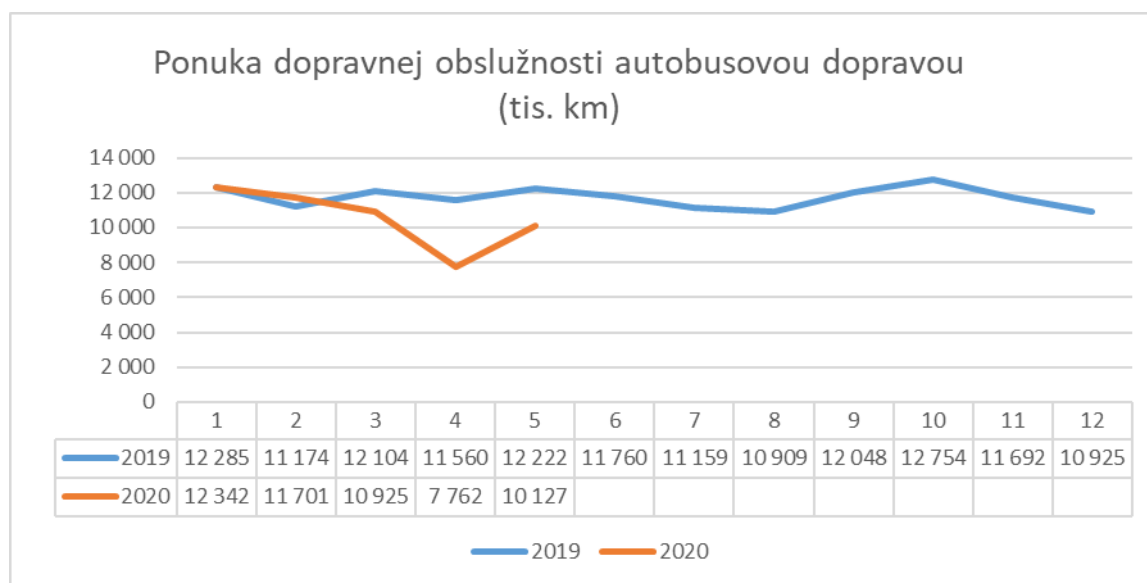
Hlavnou príčinou nižšieho počtu cestujúcich v rokoch 2020 a 2021 je nižší dopyt po verejnej osobnej doprave vplyvom zníženia mobility obyvateľov či už v dôsledku zavádzania preventívnych opatrení na zníženie rýchlosti šírenia nákazy COVID-19, alebo aj v dôsledku obavy o vlastné zdravie a tým zníženie hybnosti.

Čiastočnou príčinou nízkeho počtu cestujúcich môže byť ale aj zníženie ponuky verejnej osobnej dopravy, kde autobusy začali jazdiť v tzv. prázdninovom alebo víkendovom režime. Vo verejnej osobnej doprave platí pravidlo že „dopyt je ťahaný ponukou“ a teda nemôžeme očakávať cestujúcich, pokiaľ nemajú k dispozícii spojenie VOD. Vplyv tohto javu však nie je možné vyčíslieť, nakoľko ponuka spojov klesala takmer súbežne so zavádzaním protipandemických opatrení. Autori v článku [1] poukázali na to, že hoci školy boli zatvorené a verejné inštitúcie pracovali v obmedzenom režime, výrobné spoločnosti a mnohé firmy pokračovali vo výrobe. Zmenou ponuky dopravnej obslužnosti však ich zamestnanci stratili možnosť cestovať verejnou dopravou do práce.

V určitom zmysle sa ponuka dopravnej obslužnosti dokonca zvýšila a to tak, že na spoje boli nasadzované autobusy s vyššou kapacitou, čo malo v maximálnej možnej miere zabezpečiť dostatočné odstupy medzi cestujúcimi.

4 Zmena ponuky dopravnej obslužnosti v jednotlivých okresoch

Na základe dostupných údajov bola spracovaná analýza ponuky dopravnej obslužnosti v jednotlivých mesiacoch rokov 2019 a 2020, ktorá je graficky znázornená na nasledujúcom obrázku. Najvýraznejší pokles dopravnej obslužnosti bol zistený v roku 2020 v mesiaci apríl, kedy boli v platnosti tvrdé protipandemické opatrenia. Celkový pokles oproti roku 2019 v mesiaci apríl bol približne 33%. Tento pokles však nemusel byť nastavený rovnomerne na celom území SR.



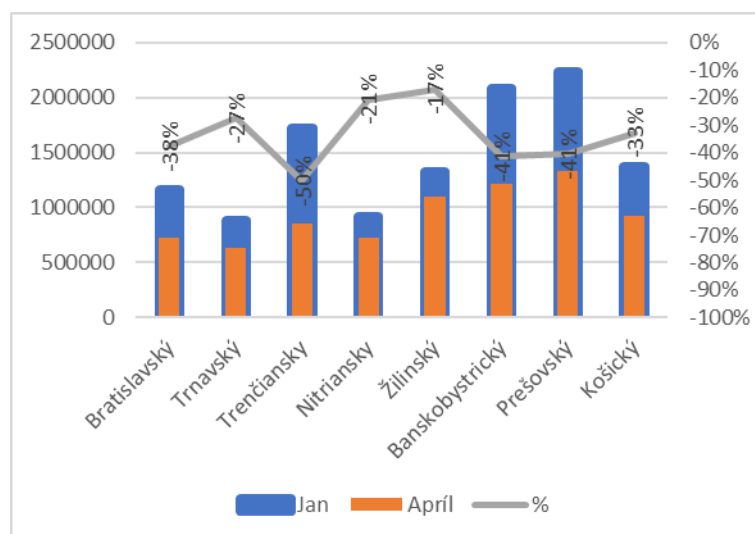
Zdroj: Vlastné spracovanie na základe cestovných poriadkov a [5]

Obr. 2. Zmena ponuky dopravnej obslužnosti medzi rokmi 2019 a 2020

Spracovaním cestovných poriadkov pre mesiace január 2020 a apríl 2020 bola vypočítaná dopravná obslužnosť v jednotlivých častiach SR. Príslušnosť dopravnej obslužnosti k územiu bola počítaná na základe medzizastávkových úsekov (úseky medzi dvoma po sebe nasledujúcimi zastávkami), polohy zastávok VOD a tarifných kilometrov, ktoré sú uvádzané v cestovných poriadkoch. Zohľadnená bola zásada, že ak spoj prechádza 3 okresmi, dopravná obslužnosť je rozpočítaná medzi tieto okresy podľa medzizastávkových úsekov. Ak sa úsek nachádza medzi 2 zastávkami v rovnakom okrese, úsek je prirátaný k danému okresu. V prípade, že je úsek medzi zastávkami v dvoch rôznych okresoch, úsek je prirátaný k okresu, z ktorého spoj prichádza. Je potrebné poznamenať, že nejde o najpresnejší výpočet rozdelenia kilometrickej vzdialenosti medzi okresy, avšak odchýlka od skutočného stavu je nízka. Predpokladom je, že medzizastávkové úseky sú krátke a na linkách je približne vyrovnaný počet spojov v oboch smeroch.

Veľkosť ponuky dopravnej obslužnosti sa zvyčajne udáva v počte objednaných kilometrov. Keďže objednávateľmi dopravnej obslužnosti sú samosprávne kraje, ktoré majú zmluvy o službách s dopravcami, ponuka dopravnej obslužnosti je udávaná buď za samosprávny kraj, alebo za jednotlivých dopravcov. Porovnávanie dopravnej obslužnosti na základe údajov od dopravcov bolo vykonané v článku [1] Verejná osobná doprava sa však neviaže striktnie len na územie jedného kraja, ale zabezpečuje aj dopravné spojenia medzi kraji (napr. spoje medzi Bytčou a Považskou Bystricou, alebo Považskou Bystricou a Rajcom). Ak je objednávateľom napr. Žilinský samosprávny kraj (ŽSK) a spoje vedú do Považskej Bystrice, dopravná obslužnosť na území Trenčianskeho samosprávneho kraja (TSK) je zarátaná do objednáwanej dopravnej obslužnosti ŽSK. To isté platí u dopravcov, ak spoje vykonáva napr. SAD Žilina. V dopravných výkonoch SAD Žilina budú zahrnuté aj výkony, ktoré vykoná na území TSK.

Na základe vyššie uvedených zásad bolo vypočítané porovnanie dopravnej obslužnosti medzi kraji a rovnako aj medzi okresmi, ktoré je znázornené na obr. 3 a 4, pričom je viazané na územie, nie na objednávateľa alebo dopravcu. Tzn., že ak SAD Žilina vykonáva spoje aj na území TSK, výkony na území TSK sú započítané do územia TSK. Takýmto spôsobom je možné lepšie posúdiť, akú veľkú ponuku dopravnej obslužnosti mali zabezpečenú jednotlivé územia.



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe cestovných poriadkov a [4]

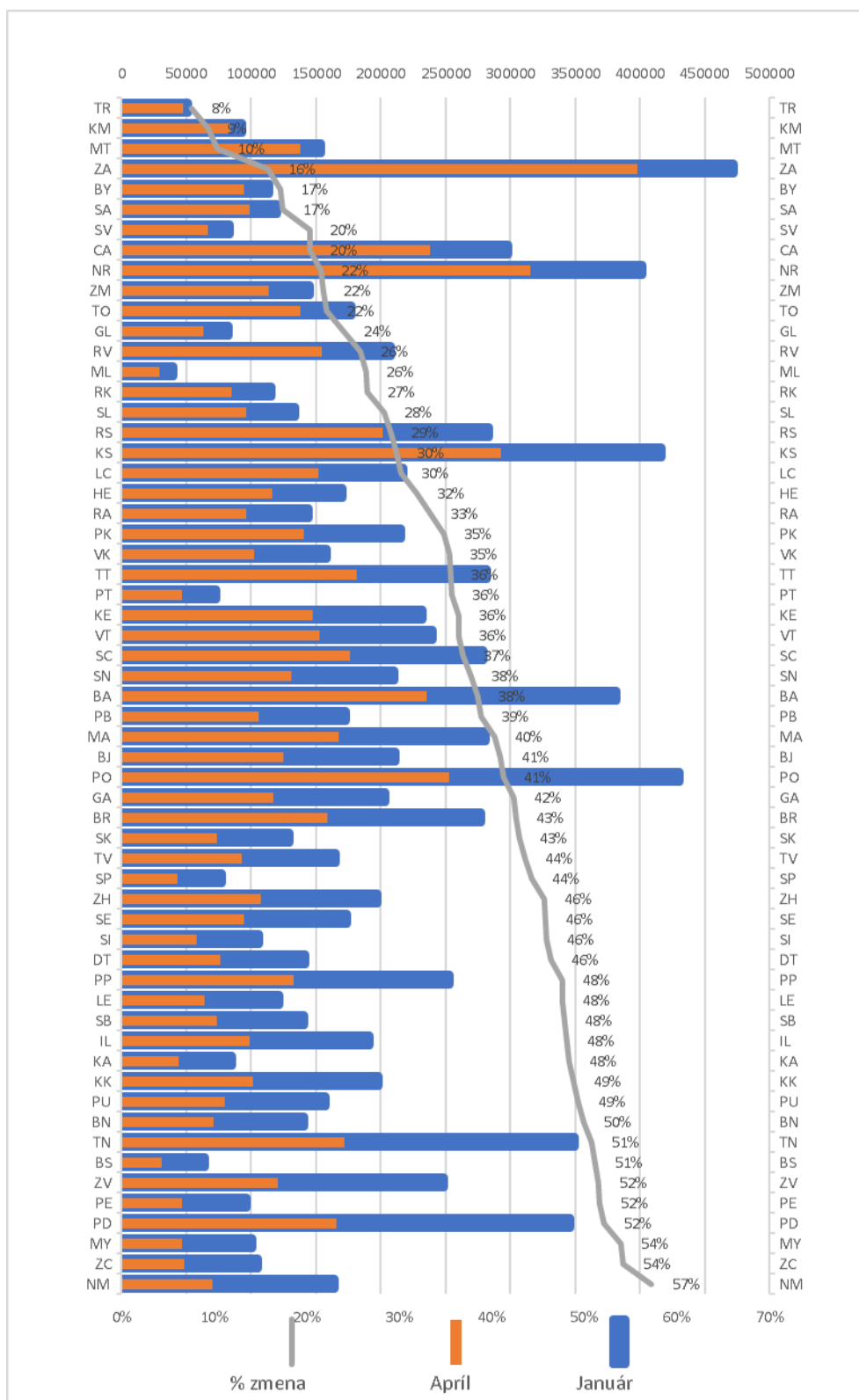
Obr. 3. Pokles ponuky dopravnej obslužnosti v jednotlivých krajoch SR

Pri porovnaní mesiacov január a apríl 2020 bol najväčší pokles v dopravnej obslužnosti vypočítaný na území Trenčianskeho kraja (-50%). Naopak, najnižší pokles v ponúkanej dopravnej obslužnosti bol na území Žilinského kraja. (-17%).

Na obr. 4 sa nachádza porovnanie poklesu dopravnej obslužnosti vybraných okresov. Do výpočtov neboli zahrnuté okresy SO, BB, DK, DS, HC, KN, LM, LV, MI, NO, NZ, PN a TS, pretože autorom sa nepodarilo získať cestovné poriadky všetkých liniek, ktoré obsluhovali dané okresy. Jednotlivé okresy sú usporiadané podľa poklesu ponuky dopravnej obslužnosti, kde vo vrchnej časti grafu sa nachádzajú okresy, kde bol pokles ponuky dopravnej obslužnosti najnižší a v spodnej časti okresy, kde bol pokles dopravnej obslužnosti najvyšší.

Pokles dopravnej obslužnosti bol v rozmedzí 8 až 57%, pričom najnižší pokles bol v okrese Turčianske Teplice (TR – 8%). Nasledovali okresy zväčša Žilinského kraja a to Kysucké Nové Mesto (KM – 9%), Martin (MT – 10%), Žilina (ZA – 16%) atď. Naopak, najväčší pokles v ponuke dopravnej obslužnosti bol na území okresu Nové mesto nad Váhom (NM – 57%), ďalej Žarnovica (ZC – 54%), Myjava (MY – 54%) a pod..

Z uvedeného vyplýva, že zavádzanie protipandemických opatrení sa neprenieslo rovnomerne do ponúkanej dopravnej obsluhy územia autobusovou dopravou, pričom rozdiel v okamžitom poklese ponúkanej dopravnej obslužnosti medzi jednotlivými okresmi bol relatívne vysoký.



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe cestovných poriadkov a [3]

Obr. 4. Pokles ponuky dopravnej obslužnosti vo vybraných okresoch SR

Autori ďalej skúmali, či pokles dopravnej obslužnosti mohol závisieť od niektorého sociodemografického údaju daného okresu. Uvažovalo sa s rozlohou, počtom obyvateľov, hustotou obyvateľov a pod. (viď. Tab. 2). Medzi žiadnym zo skúmaných ukazovateľov a poklesom dopravnej obslužnosti nebola zistená veľmi vysoká korelácia.

Tab. 2. Korelácia medzi poklesom dopravnej obslužnosti a sociodemografickými údajmi

Ukazovateľ za okres	Korelačný koeficient	Interpretácia ¹
Rozloha [km ²]	-0,40	stredná korelácia
Počet obyvateľov	-0,59	vysoká korelácia
Hustota obyvateľov [Ob/km ²]	-0,30	stredná korelácia
Počet miest	-0,38	stredná korelácia
Počet obcí	-0,27	nízka korelácia
Počet materských škôl	-0,61	vysoká korelácia
Triedy v materských školách	-0,56	vysoká korelácia
Počet detí v materských školách	-0,56	vysoká korelácia
Počet žiakov základných škôl	-0,57	vysoká korelácia
Počet tried na základných školách	-0,58	vysoká korelácia
Počet žiakov základných škôl	-0,58	vysoká korelácia
Počet stredných škôl	-0,43	stredná korelácia
Počet tried na stredných školách	-0,43	stredná korelácia
Počet žiakov v stredných školách	-0,44	stredná korelácia
Počet obyvateľov vo veku 0-2 roky	-0,57	vysoká korelácia
Počet obyvateľov vo veku 3-5 rokov	-0,58	vysoká korelácia
Počet obyvateľov vo veku 6-14 rokov	-0,61	vysoká korelácia
Počet obyvateľov vo veku 15-18 rokov	-0,62	vysoká korelácia
Počet obyvateľov vo veku 15-64 rokov	-0,59	vysoká korelácia
Počet obyvateľov vo veku 18-64	-0,59	vysoká korelácia
Počet obyvateľov vo veku 64+ rokov	-0,56	vysoká korelácia
Zamestnanosť [Ob]	-0,40	stredná korelácia
Priemerná mesačná mzda [€]	-0,33	stredná korelácia
Diaľnica [km]	-0,53	vysoká korelácia
Rýchlostná cesta [km]	-0,12	nízka korelácia
Cesty I. triedy [km]	-0,49	stredná korelácia
Cesty II. triedy [km]	-0,18	nízka korelácia
Cesty III. triedy [km]	-0,35	stredná korelácia
Dopravná obslužnosť mimo covidového obdobia [km]	-0,78	vysoká korelácia

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pozn.: Interpretácia korelácie je podľa [6]

Najvyššia korelácia bola zistená medzi poklesom dopravnej obslužnosti vplyvom zavádzania proticovidových opatrení a dopravnou obslužnosťou mimo covidového obdobia. Tento koeficient má hodnotu -0,78, ide teda o vysokú koreláciu. Tento výsledok je logický, pretože zníženie dopravnej obslužnosti mohlo byť iba na miestach, kde mimo covidového obdobia dopravná obslužnosť bola. Keďže ale nejde o veľmi vysokú koreláciu, tento korelačný koeficient potvrdzuje aj tvrdenie, že dopravná obslužnosť neklesala rovnomerne na celom území SR.

Ďalšia vysoká korelácia bola zistená medzi poklesom dopravnej obslužnosti a počtom obyvateľov (-0,59), pričom skúmaním jednotlivých skupín bola najvyššia korelácia zaznamenaná medzi poklesom dopravnej obslužnosti a vekovými skupinami 6-14 rokov (-0,61) a 15-18 rokov (-0,62). Vyššia korelácia medzi týmito skupinami a poklesom dopravnej obslužnosti je taktiež logická, keďže v dôsledku online výučby nebolo potrebné prevádzkovať školské spoje.

5 Diskusia a záver

Pandémia COVID-19 mala výrazný vplyv na počet cestujúcich vo verejnej osobnej doprave. Pokles cestujúcich však mohol byť spôsobený aj inými faktormi, medzi ktoré patrí aj zníženie ponuky dopravnej obslužnosti. Je pravdepodobné, že tento faktor bol skôr dôsledkom zníženia dopytu po verejnej osobnej doprave, avšak určitý pokles cestujúcich bol aj dôsledkom nižšej ponuky spojov verejnej osobnej dopravy, keď obyvatelia stratili dopravné spojenia napr. do práce. Vplyv ponuky dopravnej obslužnosti na počet cestujúcich vo verejnej osobnej doprave však nie je možné vypočítať, nakoľko zníženie počtu spojov prebiehalo takmer súčasne so zavádzaním protipandemických opatrení. Autori sa preto zamerali na posúdenie, či zníženie ponuky dopravnej obslužnosti bolo rovnaké na celom území SR a či záviselo od niektorej sociodemografickej charakteristiky územia.

Z analýzy vyplynulo, že zníženie ponuky dopravnej obslužnosti bolo nerovnomerné na území SR a nie je možné jednoznačne povedať, či záviselo od niektorého zo skúmaných ukazovateľov. Najväčšia závislosť bola zistená medzi ponúkanou dopravnou obslužnosťou mimo covidového obdobia a veľkosťou zníženia ponuky dopravnej obslužnosti. Preto sa zníženie ponuky dopravnej obslužnosti, ktoré prebehlo medzi mesiacmi január a apríl 2020, sa javí ako nesystematické. Odporúčaním je vytvoriť systém, ktorý by v prípade opakovania situácie z roku 2020 adekvátne reagoval na protipandemické opatrenia, napr. prechodom na online výučbu by boli rušené len „školské spoje“. Bolo by vhodné definovať štandardy dopravnej obslužnosti – napr. počet spojov, ktorý by bol zabezpečený pre každú obec aj v prípade zavedenia protipandemických opatrení. Napríklad ak štandard mimo pandemického obdobia definuje minimálny počet spojov pre každú obec 6 párov spojov/deň, štandard pre pandemické obdobie by bol 2 páry spojov/deň. V prípade, že je zatvorených približne 50 % prevádzok, štandard by bol definovaný napr. na 4 páry spojov/deň. Takéto štandardy by mohli byť definované už v pláne dopravnej obslužnosti, kde pre každú linku by bol definovaný aj počet spojov s určením časového obdobia, ktoré bude linka vykonávať v prípade pandemického obdobia.

6 Literatúra

- [1] Czôdňorová, R., Dočkalík, M. and Gnap, J. (2021) "Impact of COVID-19 on bus and urban public transport in SR", *Transportation Research Procedia*, 55, pp. 418-425. doi: 10.1016/j.trpro.2021.07.005.
- [2] Prímestská autobusová doprava je od 18.3.2020 vedená v pracovných dňoch ako počas soboty s posilnením niektorých spojov (aktualizované) - Slovenská autobusová doprava Trenčín (2023). Available at: <https://www.sadtn.sk/aktualita/214-primestska-autobusova-doprava-je-od-18-3-2020-vedena-v-pracovnych-dnoch-ako-pocas-soboty-s-posilnenim-niektorych-spojov-aktualizovane/> (Accessed: 25 April 2023).
- [3] *História - IDS BK*, *Idsbk.sk*. Available at: <https://www.idsbk.sk/system/historia/> (Accessed: 16 May 2023).
- [4] *ivykony.sk*
- [5] Štatistický úrad Slovenskej republiky, DATAcube. (2023). Available at: https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SK_WIN/do1007rs/v_do1007rs_00_00_00_sk (Accessed: 16 May 2023).

- [6] *Korelačný koeficient* (2023). Available at: [https://fzsp.truni.sk/sites/default/files/dokumenty/e-kniznica/e-ucebnice/Anal%C3%BDza-epidemiologick%C3%BDch-d%C3%A1t_frameset%20-%20EPSTRUNI%20\(HTML\)/data/3fbdebd5-f9f4-41fe-92cf-5ce5a09558fd.html?ownapi=1](https://fzsp.truni.sk/sites/default/files/dokumenty/e-kniznica/e-ucebnice/Anal%C3%BDza-epidemiologick%C3%BDch-d%C3%A1t_frameset%20-%20EPSTRUNI%20(HTML)/data/3fbdebd5-f9f4-41fe-92cf-5ce5a09558fd.html?ownapi=1) (Accessed: 16 May 2023).

PodĎakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Identifikácia a možnosti implementácie nových technologických opatrení v doprave pre dosiahnutie bezpečnej mobility v čase pandémie spôsobenej ochorením COVID-19 (kód ITMS: 313011AUX5), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

THE IMPACT OF COVID 19 ON CARGO TRANSPORT BY INLAND WATER TRANSPORT IN EUROPE DURING THE PANDEMIC YEARS

Authors:

Andrej DÁVID¹, Andrea MATERNOVÁ², Vladislav ZITRICKÝ³

Titles and place of work of the authors:

¹Assoc. Prof. Andrej Dávid, PhD., Department of Water Transport, University of Zilina, Univerzitna 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: andrej.david@uniza.sk

²Ing. Andrea Maternová, PhD., Department of Water Transport, University of Zilina, Univerzitna 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: andrea.amernova@uniza.sk

³Assoc. Prof. Vladislav Zitrický, PhD., Department of Railway Transport, University of Zilina, Univerzitna 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: vladislav.zitricky@uniza.sk

Abstract: *Inland water transport, along with other modes of transport, experienced significant impacts from COVID-19 and the measures implemented to reduce the spread of the virus and its consequences. The years 2020 and 2021 particularly witnessed notable effects on the performance of inland water transport (cargo, also passenger transport). However, in 2022, the sector faced additional challenges due to the military conflict between Ukraine and the Russian Federation that started at the end of February. This conflict further disrupted the performance of inland water transport.*

It is anticipated that the recovery of the sector will be gradual, and it may take several years to fully regain the pre-2020 levels of performance. The effects of the pandemic and the ongoing conflict in Ukraine have created long-lasting repercussions, requiring time for the industry to recover and reach previous performance levels.

THE IMPACT OF COVID 19 ON CARGO TRANSPORT BY INLAND WATER TRANSPORT IN EUROPE DURING THE PANDEMIC YEARS

Abstrakt: *Vnútrozemská vodná doprava spolu s ostatnými druhmi dopravy zaznamenala významné dopady COVID-19 a opatrení prijatých na obmedzenie šírenia vírusu a jeho následkov. Najmä roky 2020 a 2021 boli svedkami výrazného vplyvu na výkonnosť vnútrozemskej vodnej dopravy (nákladnej, ale aj osobnej). V roku 2022 však tento sektor čelil ďalším výzvam v dôsledku vojenského konfliktu medzi Ukrajinou a Ruskou federáciou, ktorý sa začal koncom februára. Tento konflikt ešte viac narušil výkon vnútrozemskej vodnej dopravy.*

Očakáva sa, že oživenie sektora bude postupné a môže trvať niekoľko rokov, kým sa úplne obnoví na úroveň výkonnosti pred rokom 2020. Účinky pandémie a pokračujúceho konfliktu na Ukrajine vyvolali dlhotrvajúce následky, ktoré si vyžadujú čas, aby sa sektor vnútrozemskej vodnej dopravy zotavil a dosiahol predchádzajúce úrovne výkonnosti.

Keywords: COVID-19, measures, inland water transport, cargo transport,

JEL: L91

1 Generally, inland water transport

Water transport plays an important role in the transport system of the states in the transport of goods for which the speed of transport is not decisive. It is irreplaceable in the transport of shipments with a large weight or dimensions, it ensures a direct connection through rivers, lakes, or canals between sea and inland ports.

The status of water transport is conditioned by historical development and geographical, or economic conditions. For it to function properly, it is necessary for the country to have a sufficiently dense river network (naturally navigable rivers, canals, or lakes) flowing through industrial and commercial centres. South American countries, or Africa has a relatively dense network of waterways, but its current political and economic development does not support the development of this type of transport. The use of waterways is only partial, if not minimal. On the other hand, the countries of Western Europe, North America, and Southeast Asia use water transport to a large extent in the transport of bulk, piece, and liquid consignments, including intermodal cargo units by means of motor cargo ships, or pressure assemblies. Not only canals, lakes, and naturally navigable rivers are used for transportation, but also rivers with a greater slope, while various devices such as locks, and lifts are used to overcome height differences.

For the sake of safety and smooth operation on the waterway, European waterways are divided into classes due to which each class defines the maximum permissible dimensions of a motor cargo ship or a pushed convoy. It is essential that any river that is used for the transportation of cargo has sufficient flow or depth throughout the year. The navigability of rivers is ensured in three ways, i.e., regular maintenance, regulatory adjustments, or by dams or dykes.

The operation of the waterway is affected by various operational failures or irregularities that affect its transport capacity and reliability. Compared to other roads, waterways are more dependent on natural influences (development of the hydrological situation – low or high-water level, ice phenomena). Accidents or repairs of objects located on the waterway are much more serious than for other modes of transport due to the lack of a dense navigation network.

2 European inland waterways

The European continent has 29 thousand kilometres of waterways, of which 14 thousand km are waterways of international importance (class IV to VII according to the European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance (AGN)).

The European network of waterways (Fig. 1) can be divided into two categories:

- a unified network of European shipping network, which includes the countries of Western, Central, and Eastern Europe, including Ukraine and the European part of the Russian Federation,
- isolated parts of the European shipping network, which include the shipping network of Great Britain and Ireland, Scandinavia (Norway, Sweden, Finland), northern Italy, and the Iberian Peninsula (Spain, Portugal). [1], [2], [3], [4]



source: [1] (image editing: authors)

Fig. 1. European waterways

2.1 Waterway Rhine – Main – Danube

After the opening of the Main-Danube Canal in 1992, the Danube was linked with the waterways of Western Europe (the Rhine and its tributaries). A new waterway Rhine-Main-Danube which is about 3 500 km long connects the North and Black Sea. [1], [2], [3], [4]

2.1.1 The Rhine

Although the Rhine does not belong to the longest European rivers, it is the busiest European waterway. It flows through the countries of Western Europe (Switzerland, France, Germany, and the Netherlands) and flows into the North Sea in the Netherlands.

The Rhine originates in the Swiss Alps and in its upper course it is the border river of Switzerland with Austria, after flowing through Lake Constance and with Germany. From the Swiss city of Basel - the highest Rhine port - it is a canalized and energetically used French-German border stream. After further flowing through Germany and the Netherlands, it empties into the North Sea together with the French-Belgian-Dutch river Maas. Together with the navigable right-hand tributaries of the Neckar, Main, and the Lahn and the left-hand tributary of the Mosel (Moselle), as well as the subsequent branches to the canals in the north of Germany, it is the main waterway of Western Europe with an annual volume of cargo transportation exceeding a few millions of tons of goods. According to AGN the Rhine waterway is part of the most important Western European diametrical E10 - the route connecting the North and Mediterranean Seas via the Rhine-Rhône Canal and the French rivers Saone and Rhône. [1], [2], [3], [4]

2.1.2 The Main

Near the city of Mainz, the most important right-hand tributary, the Main, flows into the Rhine. This river with 34 energy-navigable dams originates in the mountains near the German-Czech border and is navigable in a length of about 340 km from Bamberg, where the Main-Donau Canal connecting the Main via Nuremberg and the continent's watershed with the Danube begins in the course of its left-hand tributary Regnitz. The volume of ship transport is about thousands of tons per year, the Main is among the most powerful and, due to its position in the network of European waterways, also among the most important European shipping routes, as it connects the Rhine through the canal with the Danube basin. It is therefore also part of one of the two main continental transversals (AGN E80 routes). Also, according to the European agreement TEN-T on the trans-European network of multimodal transport highways, it is part of the seventh, so-called water corridor between the North and Black Seas. [1], [2], [3], [4]

2.1.3 The Main – Danube Canal

The construction of the Main-Danube Canal began in 1960 when the construction of its northern part from the city of Bamberg to the city of Nuremberg began. It was completed in 1992 when it was also opened for commercial shipping. The canal connected the North and Black Seas, and a total drop of 815 m is overcome when sailing from the North to the Black Sea. The total length is 171 km, and it has 16 locks. There, we find the highest lock in Europe, which is located on the Hilpoltstein dam at a height of 406 meters above sea level. The main port on the canal is the port of Nuremberg. Locks have a depth of 4 m and useful dimensions of 190 x 12 meters. The canal corresponds to class Vb with a draft of 250 cm. Some locks are equipped with re-utilization basins to reduce the total amount of water required for vessels to pass through. The amount of savings depends on the number of basins. Water for the operation of the locks is taken from a tributary of the Danube - the river Altmühl and is pumped using the cheaper night flow to the top reservoir, from where it flows back due to the passage of ships in the locks. The Dürrlöh side reservoir is connected to the peak reservoir, which enables equalization of the difference between the amount of water pumped and the amount of water used for crossing vessels per day, or in a week. [1], [2], [3], [4]



source: authors

Fig. 2. The Main-Danube Canal

2.1.4 The Danube

The Danube is the second-longest European river after the Volga which flows through 10 countries of Central and Eastern Europe. Commercial navigation is carried out from the German city of Kelheim (km 2,414.72). The Danube flows through ten European countries (Germany, Austria, Slovakia, Hungary, Croatia, Serbia, Romania, Bulgaria, Moldova, and Ukraine) and four capital cities (Vienna, Bratislava, Budapest, and Belgrade). With this number, it can be included among the waterways that flow with the largest number of countries. The four Danubian countries are located on only one bank of the Danube (Croatia - right bank, Bulgaria - right bank, Moldova - left bank, and Ukraine - left bank). Shortly before the mouth of the Black Sea, it forms the so-called Danube Delta, which consists of three branches. The middle arm (Sulina) is used for commercial shipping.

From the transverse profile, the Danube is divided into three sections. The 624-kilometer-long Upper Danube has the character of a mountain river and flows through Germany, Austria, Slovakia, and Hungary (in the end it creates a natural state border between Slovakia and Hungary). It starts in the German city of Kelheim (km 2,414.72), where the Main - Danube Canal starts and ends in Hungarian Gonya (km 1,791.33). On this section, it falls about 37 centimetres per kilometre. Sixteen of the eighteen energy-navigability dams are located there. Most of them lie on the territory of Austria, the rest on the territory of Germany, one waterworks is in Slovakia. The four stages lying in Germany have one lock. The biggest dam on this section of the Danube is the Gabčíkovo waterworks. Vessels reach a speed of 16 to 18 kilometres per hour downstream, 9 to 13 kilometres per hour upstream.

In the middle and lower part, the Danube already has the character of a lowland river. The Middle Danube is 860 kilometers long, it starts in Gonyu (km 1,791.33) and ends in the Romanian city of Drobeta Turnu Severin (km 931.00). In this part, it flows as a border river between Slovakia and Hungary, then flows through Hungary, then creates a natural state border between Croatia and Serbia, then flows through Serbia and enters Romania as a border river between the two countries. In this section, the Danube drops by 8 centimetres per kilometre.



source: authors

Fig. 3. The Iron Gates I.

Above the Romanian town of Drobeta Turnu Severin there is the largest waterworks on the Danube (Iron Gate I.). This waterworks was built based on cooperation between the former Yugoslavia and Romania in order to use electricity and improve navigation conditions in the Kazan Valley, through which the Danube

flows. The speed of vessels downstream is 18 to 20 kilometres per hour, upstream 9 to 13 kilometres per hour.

The Lower Danube, 931 kilometres long, is the longest section. In this part, the Danube forms a natural state border between Romania and Serbia, then between Romania and Bulgaria, from AD 374 it flows through the territory of Romania, and finally forms a state border between Romania and Moldova, then between Romania and Ukraine. In this section, the Danube drops about 4 centimetres per kilometre. The only stage on the Danube is located here - the Iron Gate II waterworks. Downstream the vessels reach a speed of 18 to 20 kilometres per hour, upstream 11 to 15 kilometres per hour. [1], [2], [3], [4]

3 Cargo transport on the Rhine and its tributaries during pandemic years

Cargo transport on the traditional Rhine route, stretching from Basel to the German-Dutch border, reached a total of 168.6 million tonnes in 2021. This marked a 5.4% increase compared to the 160.0 million tonnes transported in 2020. However, despite the growth, the 2021 figure remained 3.2% lower than the cargo transport volume recorded in 2019. These numbers reflect the ongoing recovery process from the Covid-19 pandemic. In terms of transport performance, the value in 2021 was 6.4% lower than that of 2019, but it did show a 4.5% improvement over the previous year, 2020.

In addition to the comprehensive cargo transport on the traditional Rhine route, specific measurement points such as locks or border points are used to register cargo transport and vessel movements. The volumes recorded at these points reflect the transport activity exclusively at those locations and do not encompass the entirety of Rhine transport. Nonetheless, this methodology allows for the identification of variations in transport intensity across various stretches of the Rhine, highlighting distinctions between the Lower and Upper Rhine, for instance.

The West German Canal network, consisting of the Wesel-Datteln Canal and the Rhine-Herne Canal, serves as a vital conduit for the transportation of liquid cargo and coal. The logistics of the chemical industry along the Wesel-Datteln Canal heavily rely on this waterway, as do the energy sector, particularly coal-fired power plants. In 2021, there was a notable increase of 12% in goods transport on the Wesel-Datteln Canal and a 3% increase on the Rhine-Herne Canal.

The river Main predominantly caters to the construction sector, with materials such as sands, stones, and building materials comprising 30% of its transport volume in 2021. However, there was a 10% decrease in transport volumes on this eastern tributary of the Rhine in the same year.

The river Moselle plays a significant role in transporting iron ore, coal, and agribulk due to the steel production in the Saar region of Germany and the agricultural production in the Lorraine region of France. In 2021, the lock of Koblenz witnessed a substantial increase in the transport of iron ore (+46%) and coal (+42%), mirroring similar trends observed on the Rhine. However, the transport of agribulk experienced a decline (-8%). Overall, there was a 13% increase in goods transport at the lock of Koblenz, where the Moselle meets the Rhine, and a 15% increase at the lock of Apach, located at the German-French border.

While container transport on the Moselle had been steadily growing over the past decade, the trend slightly weakened in 2021. A total of 24,438 twenty-foot equivalent units (TEU) were recorded at the lock of Koblenz, compared to 25,521 TEU in 2020. It is worth noting, however, that container transport was approximately 30% lower just six years earlier in 2015, with only 16,896 TEU transported on the Moselle. [5]

3.1 Rhine transport by cargo segment

While previous annual reports and data from 2013 to 2020 indicated a gradual decline in coal transport on the Rhine, the year 2021 witnessed a notable reversal of this trend, with coal transport increasing by 28.5%. This significant rise can be attributed to the high demand for coal in the energy sector, driven by elevated gas prices, as well as increased steel production. Since March 2022, the demand for steam coal, primarily used in the energy sector, has further surged due to escalating gas prices resulting from the conflict in Ukraine. A clear example of the interconnectedness between seaborne trade and inland waterway transport can be observed in the Port of Amsterdam, where seaborne handling of coal surged by 41% in 2021, reaching 10.4 million tonnes. The port attributes this development to the considerable increase in gas prices.

On the other hand, iron ore and metals have shown signs of recovery compared to 2020 and the impact of the Covid-19 pandemic. Container transport, agribulk, and food products, sand, stones, gravel, as well as mineral oil products and chemicals, have remained relatively stable. Mineral oil products, however, have faced challenging conditions due to the pandemic and the subsequent reduction in mobility and demand for gasoline, diesel, and kerosene. [5]

3.2 Transport of containers on the Rhine

Container transport on the traditional Rhine recorded a total of 1.99 million twenty-foot equivalent units (TEU) in 2021, representing a slight increase of 0.9% compared to 2020. However, when compared to the pre-Covid year of 2019, the volume remained 2.8% lower. A closer examination of the data from 2014 to 2017, in contrast to the period from 2018 to 2021, reveals that TEU volumes in the more recent years settled at a lower average level. This can be attributed to several factors:

- 1) Until 2017, world trade and exports of goods from Europe to overseas experienced growth, but in 2018 and 2019, they stagnated before sharply declining in 2020 due to the impact of the pandemic.
- 2) The low water conditions experienced in 2018 resulted in cargo losses and prompted a shift from Rhine transport to railway transport.
- 3) Inland container barging also faced challenges due to congestion in seaports, leading to related delays that affected the overall efficiency of transport operations.

The downstream direction (from south to north) of container transport on the Rhine exhibits a greater proportion of containers loaded with cargo compared to the upstream direction. This disparity reflects the pattern of exporting goods from the Rhine hinterland, encompassing regions in France, Germany, and Switzerland, towards seaports in the ARA (Antwerp, Rotterdam, Amsterdam) area of Belgium and the Netherlands, which serve as gateways to global markets overseas. In contrast, containers transported upstream are more frequently empty. This is because empty containers need to be returned to the hinterland to be refilled with goods destined for export.

When comparing the years 2017, 2019, 2020, and 2021, it becomes evident that the export of goods through the Rhine has declined, as indicated by the decrease in the number of loaded containers. In 2017, the figure stood at 1.010 million twenty-foot equivalent units (TEU) (represented by the "Downstream/Loaded" bar), but by 2021, it had dropped to 0.897 million TEU. Several factors contribute to this downward trend, including the impact of low water conditions experienced in 2018, a general slowdown in the economy, and a shift away from using the Rhine for transport in favour of rail alternatives. [5]

4 Cargo transport on the Danube and its tributaries during pandemic years

Cargo transport along the entire navigable Danube, spanning from Kelheim in Germany to the Black Sea through the Danube-Black Sea Canal and the Sulina Canal, typically ranges between 36 and 40 million tonnes annually. In terms of transport performance, which encompasses the EU Danube countries and Serbia, the Danube recorded 29.8 billion tonne-kilometres (TKM) in 2021, remaining at the same level as in 2020.

On the Danube, especially on the Lower and Middle Danube, a significant portion of goods transport is carried out through pushed convoys. At the measurement point of Mohács on the Middle Danube, pushed convoys accounted for 78.0% of all cargo transport in 2021, compared to 75.7% in 2020, 79.5% in 2019, and 78.7% in 2018.

The lower section of the Danube, particularly in the Danube delta region known as the "maritime Danube," benefits from higher water depths, resulting in increased cargo transport compared to upstream river sections. This is particularly evident in the Danube-Black Sea Canal, which stretches from Cernavodă on the Danube River to Constanța and Năvodari on the Black Sea. In 2021, the canal witnessed a transport volume of 17.3 million tonnes, representing a 4.7% increase compared to 2020. Another important estuary arm is the Sulina Canal, which flows into the Black Sea near the Romanian-Ukrainian border in the Danube delta region. [5]

4.1 Danube transport by cargo segment

In 2021, iron ores represented the largest volume of cargo transported on the Middle Danube, surpassing agribulk. Steel production in the Danube region experienced a recovery from the impacts of the Covid pandemic in 2020. However, the transport volume of iron ore in 2021 did not reach the levels observed in 2019. This can be attributed to a low water situation that occurred in the last quarter of 2021, which likely affected the transportation of iron ore along the Danube.

The agricultural segment holds the second position in terms of cargo transported on the Danube, trailing behind iron ore. The demand for agricultural transport exhibits volatility, primarily driven by fluctuations in harvest volumes from year to year, as well as competition between different harvesting regions such as the Middle Danube region and the Black Sea region. This competition is often influenced by price differentials.

During the third quarter of 2021, the Black Sea region experienced an increase in market shares for grain exports to North Africa and other parts of the world, which had a negative impact on the transport volume of grain along the Danube between the Middle Danube region and the seaport of Constanța. However, it is worth noting that the situation is expected to change in 2022 due to the ongoing war in Ukraine.

On the Upper and Middle Danube, iron ore is predominantly transported upstream, while grain, food products, and foodstuffs are primarily transported downstream. This reflects the supply of raw materials to the steel industry in Austria, Hungary, and Serbia, as well as the export of agricultural products from Hungary and Serbia downstream to seaports, particularly Constanta. [5]

4.2 Transport of containers on the Danube

Hungary and Austria are currently the two Danube countries with the highest container transport. In 2021, 7,297 TEU were transported on Hungarian inland waterways, which represents the second-highest

value between 2007 and 2021. In Austria, container transport amounted to 5,226 TEU in 2021, showing an increase compared to the years 2018, 2019, and 2020.

When considering the weight of cargo, container transport on Hungarian waterways accounted for 14 thousand tonnes in 2021, while in Austria, 9 thousand tonnes of cargo were transported in containers. These figures highlight the significant difference between the two countries and other Rhine countries.

In the Netherlands, 53.1 million tonnes of cargo were transported in containers on inland waterways in 2021, followed by 22.4 million tonnes in Belgium, 20.9 million tonnes in Germany, and 3.3 million tonnes in France.

In Romania, container transport reached 1,714 TEU in 2021. Over the past 15 years, there has been no significant upward trend, and since a notable decline in 2013, the level of container transport has remained relatively low. [5]

5 Conclusion

Inland water transport, as other modes of transport, was also affected by COVID-19 and the measures that were taken because of the reduction of ill persons, and their victims. While the impact of the measures, which were taken in 2020 and 2021, was more significant, in 2022 the performance of inland water transport was affected by the military conflict in Ukraine that started at the end of February. It will take a few years while this sector will fully recover, and the performance of this mode of transport will reach the same numbers as they were before 2020.

6 References

- [1] DÁVID, A.: Vodné cesty. EDIS – vydavateľské centrum ŽU. 119 s., ISBN 978-80-5541613-7.
- [2] KUBEC, J. – PODZIMEK, J.: Svět vodních cest. NADAS, Praha 1988, 240 s.
- [3] KUBEC, J.: Vodní cesty a přístavy. Skriptum VŠDS/ETMAS, Praha 1993, 232 s.
- [4] KUBEC, J. – PODZIMEK, J.: Vodní cesty světa. Aventinum, Praha 1997, 492 s.
- [5] Annual Report 2022, Inland Navigation in Europe, Market Observation, CCNR 2022, 147 s., ISSN 2070—6715, 147 s.

Acknowledgment

This publication was created thanks to support under the Operational Program Integrated Infrastructure for the project: Identification and possibilities of implementation of new technological measures in transport to achieve safe mobility during a pandemic caused by COVID-19 (ITMS code: 313011AUX5), co-financed by the European Regional Development Fund.

INFORMAČNÉ SYSTÉMY A ICH VYUŽITELNOSŤ VO VODNEJ DOPRAVE

Autori:

Stanislav BLAŠKO ¹, Andrej DÁVID ²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Stanislav BLAŠKO, Slovenská plavba a prístavy a. s., E-mail: blasko.stanislav@gmail.com

²doc. Ing. Andrej DÁVID, PhD., Katedra vodnej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: andrej.david@uniza.sk

Abstrakt: Informačné systémy sú fenoménom súčasnej doby a stávajú sa spolu s informačnými technológiami jedným z najdôležitejších ekonomických faktorov, ktoré ovplyvňujú napredovanie podnikateľských subjektov na rôznej úrovni (menších, stredne veľkých, ale aj najväčších firiem). Skrz podnikateľských subjektov sa stávajú faktorom rastu a úspechu jednotlivých ekonomík sveta. Vnútrozemská vodná doprava, ako dôležitá súčasť medzinárodných logistických procesov, musí sledovať trendy vývoja informačných systémov, ich využiteľnosť a musí ich plne integrovať. Len tak si zabezpečí konkurencieschopnosť na tvrdom dopravnom trhu.

Kľúčové slová: informačný systém, vnútrozemská vodná doprava

JEL: klasifikácia článku podľa JEL

INFORMATION SYSTEMS AND THEIR USABILITY IN INLAND NAVIGATION

Abstract: Information systems are present time a phenomenon and together with information technologies are becoming one of the most important economical determinant with an impact on business activity progress on a different level (small, middle size but also the biggest companies). Through the business subjects, they are becoming growth and success factor of each world economy. Inland navigation, as a significant part of the international logistics process, has to follow information systems development trends, and their efficiency and it has to fully integrate them. Only then it can be competitive on a tough logistics market.

Keywords: information system, inland navigation

1 Úvod

Kvalita a aktuálnosť informačného systému, jeho prispôsobenie sa trhu a potrebám dodávateľov, zákazníkov alebo zamestnancov patrí medzi základné faktory boja v konkurenčnom prostredí. Využitie informačných systémov je vo všetkých činnostiach firmy, od vstupov, dodávateľského reťazca, riadenia zásob, cez samotnú výrobu, organizáciu výrobných procesov, až po dodanie produktu alebo služby zákazníkom. Extrémne dôležité je správne nastavenie a vhodné využitie informačných systémov v doprave a logistike. Logistika je častokrát prvá alebo posledná časť produkčného reťazca, kde vieme alebo musíme optimalizovať čas alebo náklady. Informačné systémy tvoria organizačnú kostru súčasných dopravných a špedičných firiem. Znamenajú a umožňujú rozhodovanie v čase. Súčasťou tohto procesu sú už nielen riadiaci pracovníci, ale aj výkonný personál, ako napr. vodiči, dispečeri, atď.

Vnútrozemská vodná doprava (VVD) je v hierarchii logistiky hlavne z pohľadu objemu prepraveného tovaru ďaleko za námornou, železničnou a cestnou dopravou. Veľakrát vyzdvihujeme jej potenciál, kladné stránky. Ani VVD sa nezaobíde bez kvalitných informačných systémov, ktoré sú schopné riadiť všetky procesy, zvyšovať kvalitu a bezpečnosť.

Rieka Dunaj preteká desiatimi krajinami s rôznou ekonomickou úrovňou a s rôznou úrovňou technickej vyspelosti, od ekonomicky najrozvinutejších krajín sveta (Nemecko, Rakúsko) až po krajiny bývalého socialistického bloku s pohnutou minulosťou aj veľmi komplikovanou súčasnosťou (Srbsko, Ukrajina). Dunaj preteká cez krajiny EÚ, aj mimo týchto krajín. Zároveň však vnáša potrebu z pohľadu napr. plavebných spoločností na určitý stupeň zjednotenia z pohľadu ekonomického, colného, z pohľadu bezpečnosti plavby, atď. A toto je presne úloha informačných systémov a ich použitia v prostredí vnútrozemskej vodnej dopravy.

2 Informačné systémy

Informačné systémy (IS) a informačné technológie sú v dnešnej dobe alfou a omegou každej vyspelejšej činnosti a aktivity v spoločnosti. Tým pádom sa stávajú jedným z najvýznamnejších faktorov fungovania procesov v štáte a kľúčovým faktorom z pohľadu vyspelosti ekonomiky štátu.

Pod informačným systémom chápeme systém na zabezpečovanie informácií potrebných na riadenie, ale rovnako pod pojmom informačný systém chápeme systém programov pre prácu s údajmi. Ide tak o spracovanie, prenos, uchovávanie, zhromažďovanie, výber a distribúciu údajov pre potreby riadiaceho subjektu. Informačný systém pozostáva z ľudí, technických prostriedkov a programov, ktorí vykonávajú svoje riadiace funkcie vo všetkých zložkách riadiaceho systému. Dôležitou časťou informačného systému je automatizovaný informačný systém, ktorý je zaisťovaný prostriedkami výpočtovej techniky. Hlavným cieľom informačného systému je aj dosiahnutie čo najvyššej kvality v čo najkratšom čase a za čo najnižšie náklady.

Medzi hlavné úlohy informačného systému patrí integrovanie podnikových procesov a práce zamestnancov s cieľom vytvárať účinné toky činností a dosahovať vyššiu produktivitu a nižšie náklady. V konečnom dôsledku má byť informačný systém nástrojom na zvyšovanie celkovej efektívnosti podniku a zároveň nástrojom na rast jeho hodnoty. Efekty z využívania IS sa vždy ukážu až v čase, nikdy to nie je ihneď po zavedení nového IS. V mnohých organizáciách riadiaci pracovníci tušia, čo približne potrebujú, ale majú často problém to presne sformulovať. Dodávateľ IS však musí presne definovať hardware a software, ktorý ponúka a prispôbiť ho požiadavkám svojich zákazníkov. Dôležitým krokom úspešného využívania IS je teda vytvorenie vhodného zadania pre jeho vybudovanie, resp. vytvorenie.

Informačný systém sa využíva aj pri manažérskych funkciách. Informácie sú základom existencie akéhokoľvek rozhodovania a to platí aj pre podnikovú úroveň. A práve manažment sa zaoberá riadením najdôležitejších činností spojených s existenciou podniku. Manažérske informačné systémy sú v súčasnosti veľmi dynamicky sa rozvíjajúcimi oblasťami na trhu informačných technológií. Ich hlavnou úlohou je podpora rozhodovania stredných článkov organizácie, ako aj jej vrcholového manažmentu.

Na správnosti a rýchlosti týchto rozhodnutí je stavaný aj úspech organizácie na trhu. Manažéri potrebujú pre svoju činnosť rozmanité informácie naprieč celou škálou činností firmy. Manažérsky informačný systém tak môžeme jednoducho definovať ako IS, ktorý používajú manažéri pri rozhodovaní. Je to súbor dielčích systémov a podsystémov, ktoré sú dôležité pre potreby rozhodovania vrcholového manažmentu. IS však už nie je len výsadou vrcholového a stredného manažmentu, postupne sa integruje do všetkých úrovní riadenia a tak sa stáva neoddeliteľnou súčasťou riadiacich a rozhodovacích procesov firiem, organizácií a inštitúcií.

2.1 Riečne informačné systémy a služby

Riečne informačné služby (RIS) sú harmonizované informačné služby na podporu riadenia plavby a dopravy v rámci vnútrozemskej plavby, vrátane spojení s ostatnými druhmi dopravy, kdekoľvek je to technicky možné. RIS zahŕňajú služby, ako sú informácie o plavebných dráhach, taktické a strategické informácie o premávke, služby premávky plavidiel, navigačná podpora, informácie pre dopravnú logistiku, riadenie premávky, riadenie plavebných komôr a mostov, podporu zásahov pri nehodách, plánovanie plavieb, intermodálne riadenie prístavov a terminálov, riadenie flotíl a nákladov, informácie pre vymáhanie práva, štatistiku, colné služby, poplatky za používanie vodných ciest a poplatky v prístavoch [1].

V západnej Európe sa koncom 20. storočia začal postupne rozvíjať koncept riečnych informačných služieb. Cieľom bolo zvýšenie bezpečnosti a efektívnosti plavby. Systém sa začal vyvíjať pôvodne cez holandské a nemecké projekty v povodí Rýna. Prvým reálnym a využiteľným prvkom bolo zobrazenie vodnej cesty pomocou elektronickej navigačnej mapy. Následne sa rozbehla aplikácia už čiastočne odskúšaných riešení v podmienkach horného Dunaja, najmä na jeho rakúskom úseku. Tento projekt, známy aj z dnešného pohľadu, niesol označenie DoRIS (Donau River Informations Services). V Slovenských, resp. Československých podmienkach sa začiatky riečnych informačných služieb spájajú s 90-tými rokmi minulého storočia a najmä so spoločnosťami Československá námorná plavba Praha, Československá plavba labsko-oderská a Československá plavba dunajská.

Cieľom RIS v oblasti VVD je minimalizovať dopravné nehody, maximalizovať priepustnosť, resp. kapacitu vodných ciest, maximalizovať vyťaženosť plavidiel, skrátiť čas prepravy, znížiť dopravné náklady, znížiť spotrebu paliva, zabezpečiť efektívne a hospodárne prepojenie medzi jednotlivými druhmi dopravy, zabezpečiť prístavy a terminály pre nakládku a vykládku tovaru, zredukovať environmentálne nebezpečenstvá a znížiť tvorbu emisií.

Existujú rôzne úrovne informácií používané v RIS. Jednak ide o informácie geografické, informácie o vodných cestách a meteorologické informácie. To sú základné dáta z pohľadu plavby ako takej. Bez nich nie je možné plánovať plavbu. Dôležité sú tiež informácie o plavebnej dráhe. Ďalej sú to takzvané taktické informácie, ktoré ovplyvňujú rozhodovanie hlavne veliteľa plavidla v konkrétnom čase, v skutočnej (konkrétnej) situácii a na konkrétnom mieste. Sú to napr. informácie o polohách plavidiel, o premávke, atď. Posledným druhom informácií sú strategické informácie. Tie ovplyvňujú rozhodovanie kapitána, alebo veliteľa v strednodobom až dlhodobom horizonte. Patria tu informácie o mostoch, plavebných dráhach, obmedzeniach v plavbe, prevádzkovej dobe vykladacích polôh v prístave vykládky, atď.

RIS môžu využívať a aj využívajú veliteľia lodí, prevádzkový personál RIS, prevádzkový personál plavebných komôr/mostov, štátne plavebné správy, prevádzkový personál terminálov, personál pohotovostných služieb, nautický servis, špeditéri, odosielatelia tovaru, príjemcovia tovaru, dopravcovia. Na území Slovenskej republiky je príslušným orgánom zodpovedným za aplikáciu RIS Dopravný úrad (DÚ). DÚ poskytuje používateľom RIS všetky relevantné údaje týkajúce sa plavby a plánovania cesty na vnútrozemských vodných cestách na základe žiadosti o pridelenie používateľských práv k RIS. Slovenská verzia IS používaného vo VVD sa nazýva SlovRIS.

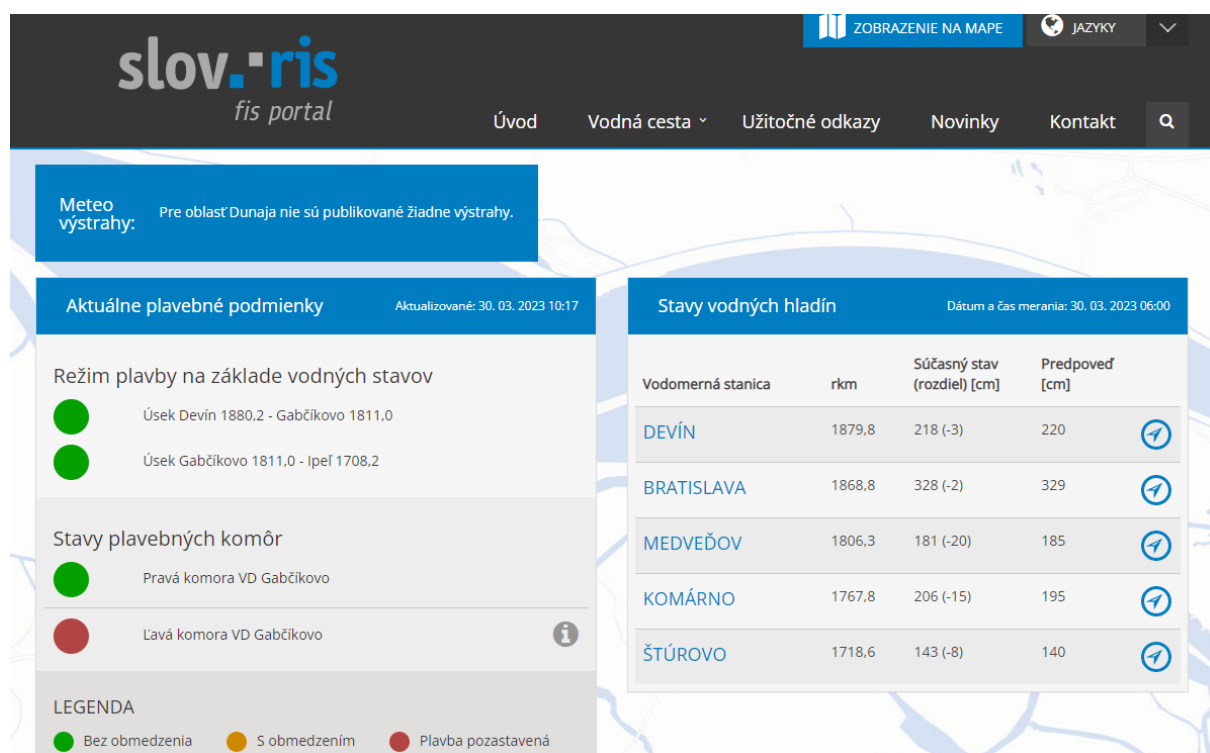
2.2 SlovRIS

Primárnym národným dokumentom v oblasti rozvoja VVD na Slovensku je Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 – Fáza II, ktorý z pohľadu RIS definuje, že v súčasnosti sa ako hlavný problém javí zabezpečenie cezhraničného fungovania RIS najmä z hľadiska výmeny dát a harmonizácie služieb v zmysle požiadaviek užívateľov a plnohodnotného využívania výhod RIS pre prevádzku, riadenie dopravy a logistické využívanie informácií.

Jedným zo základných prvkov bezpečnosti na vodnej ceste Dunaj je technologická infraštruktúra pre monitorovanie plynulosti a bezpečnosti plavby na Dunaji. Súčasný stav využívania informačno-komunikačných technológií v rámci gescie Dopravného úradu vychádza z prirodzeného vývoja potrieb a možností Dopravného úradu, resp. jeho predchodcov v priebehu posledných 15 rokov. Vzhľadom na to, že

informačné systémy boli a stále sú rozvíjané na základe rôznych koncepcií a vplyvov, ich kvalita a stupeň rozvoja sú rôzne. Systém slovenských riečnych informačných služieb - SloVRIS bol vyvinutý v rámci pilotných projektov implementácie riečnych informačných služieb na slovenskom úseku Dunaja ešte v rokoch 2008 - 2014.

Základom pre fungovanie RIS je systém na sledovanie polohy a dráhy lodí, ktorý využíva technológiu AIS so štandardom pre vnútrozemskú plavbu. Systém pozostáva na jednej strane z pobrežných AIS staníc a z centrálného servera, pričom každá pobrežná stanica má dve základňové stanice AIS a dva kontroléry. Transpondér základňovej stanice komunikuje s AIS transpondérmi na plavidlách. Hlavnou funkciou kontroléra je prijímať AIS správy zo základňovej stanice AIS a ukladať ich do AIS databázy na serveri. Pre operátorov operačného centra slúžia základné terminály, ktorými sú pracovné stanice pracujúce s prehliadačom vnútrozemského ECDIS (Electronic Chart Display and Information System), teda sú schopné zobrazovať obraz plavebnej situácie prostredníctvom implementovaného AIS prehliadača. [2]



Obr. 1: Základné ponukové menu programu SloVRIS

Zdroj: SloVRIS

V záujme zapojenia Slovenskej republiky do ďalšieho rozvoja dunajského koridoru je absolútne nevyhnutné disponovať technologicky aktuálnym a stabilným riešením SloVRIS, a to tak, ako je tomu aj v ostatných krajinách koridoru, nakoľko iba zabezpečením harmonizácie RIS po celej dĺžke koridoru je možné dosiahnuť ciele z pohľadu rozvoja VVD.

SloVRIS je po technickej stránke prevádzkovaný v slovenskom a anglickom jazyku. Z pohľadu **jazykových mutácií** by bolo vhodné doplnenie o ruský jazyk minimálne z 2 dôvodov:

- väčšina posádok slovenských lodí je ukrajinskej národnosti a teda rusky hovoriaca,

- veľkú flotilu pod slovenskou vlajkou (aj keď nie vlastnenú slovenskými majiteľmi) má Srbsko, resp. srbské firmy a jednotlivci a rovnako posádky srbských lodí sú buď Srbi alebo Ukrajinci, t.z. rusky hovoriace posádky.

Z formálnej stránky SloVRIS kopíruje informačne RIS iných krajín. Medzi **základné informácie** poskytované užívateľom patria:

- aktuálne plavebné podmienky na slovenskom úseku Dunaja,
- stavy vodných hladín v základných vodomerných staniciach,
- stavy plavebných komôr v Gabčíkove,
- aktuálne plavebné opatrenia a oznamy.

Z doplňujúcich informácií, potrebných hlavne pre vodcov plavidiel, sú dôležité:

- hydrometeorologické výstrahy,
- mapy vodných ciest jednotlivých krajín v dunajskom regióne a krajín s napojením na Dunaj, tieto odkazy však poväčšine nefungujú a je potrebná aktualizácia,
- správy pre vodcov plavidiel,
- údaje o mostoch, plavebných komorách, prístavoch, termináloch na Slovensku,
- obmedzenia rozmerov plavidiel a plavebných zostáv pri poprúdnej a protiprúdnej plavbe na slovenskom úseku Dunaja.

Dobrá funkčnosť vykazujú odkazy na RIS jednotlivých európskych dunajských krajín alebo krajín s napojením na Dunaj. Absentuje však odkaz na EuRIS, čo je tiež pomerne problematické z pohľadu aktuálnosti a využiteľnosti.

2.3 EURIS

Európska komisia uvádza, že jedným z hlavných koridorov, ktorý predstavuje západo – východné prepojenie kontinentálnej Európy je koridor Rýn – Dunaj, ktorého významnou súčasťou je vnútrozemská vodná cesta na Dunaji. Európska komisia vo svojich hodnoteniach často konštatuje, že zatiaľ čo plavba po rieke Rýn a jej spojenie s Porýnie-Mohanom a prieplovom Mohan-Dunaj sú na vysokej úrovni, musí ju dopĺňať aj infraštruktúra na rieke Dunaj, ak majú tieto vnútrozemské vodné cesty ponúknuť skutočnú alternatívnu voľbu modálnej dopravy ako neprerušovaný integrovaný koridor pre nákladnú dopravu. A to nielen z pohľadu nautického, ale aj z pohľadu komunikačného, to znamená aj z pohľadu informačných systémov a informačných služieb.

Aktuálne informácie sú nevyhnutné pre vodcov plavidiel a logistických partnerov na spoľahlivé plánovanie trasy a plavby. Prístup k nemenným aj dynamicky sa aktualizovaným informáciám, ktoré poskytujú nepretržitý prehľad o situácii na vodných cestách je mimoriadne dôležitý. V súčasnosti partnerstvo 13 európskych krajín preto vytvorilo úplne nové online prostredie na ich poskytovanie: EuRIS - European River Information Services (preklad: Európske riečne informačné služby) [3].

EuRIS umožňuje ľahší prístup k všetkým informáciám, ktoré potrebuje kapitán, majiteľ plavidla alebo dopravca / špediér na hlavných európskych vodných cestách. Majiteľ môže zaregistrovať svoje plavidlá a sledovať ich trasu, prijať správu, keď jedno z jeho plavidiel prepláva určitým miestom a vyžiadať si informácie o plavidlách, plavbách a náklade. Ako vlastník informácií má majiteľ plavidla vždy kontrolu nad tým, kto môže ktorú informáciu vidieť.

Vodcovia plavidiel a iné subjekty môžu zhromažďovať informácie v reálnom čase a získať prehľad o aktuálnej dopravnej situácii na svojej trase plavby, čakacích dobách, nehodách alebo poruchách, ktoré

ovplyvňujú celkový čas cesty. Môžu tiež zdieľať informácie s ostatnými, napríklad svojim ETA. Toto je dostupné v chránenom prostredí, takže je zaručené súkromie všetkých používateľov.

EuRIS zobrazuje všetky informácie týkajúce sa vodných ciest a dopravy z trinástich európskych štátov na praktických mapách alebo v tabuľkách spolu s:

- obrazom dopravnej situácie v reálnom čase,
- informáciami o polohe autorizovaných plavidiel,
- správami pre vodcov plavidiel,
- aktuálnymi vodnými stavmi, prietokmi, podjaznými výškami mostov, hĺbkami vody,
- informáciami o vodných cestách, mostoch, plavebných komorách, vývážiskách, termináloch,
- prevádzkovými časmi plavebných komôr a mostov,
- plánovačom trasy a plavby,
- časom trvania plavby a predpokladanými časmi príchodu [4]

Platforma na webovej adrese www.eurisportal.eu pomôže subjektom vnútrozemskej plavby plánovať plavbu a čas priplávania do cieľa naprieč Európou na užívateľsky ľahko prístupnom portáli. V minulosti museli vodcovia plavidiel vyhľadávať relevantné informácie na mnohých webových stránkach a v informačných zdrojoch, najmä ak prekračovali štátne hranice jednotlivých štátov. EuRIS ponúka možnosť získať všetky relevantné informácie týkajúce sa plavby a plavebnej premávky na jednom komplexnom mieste tým, že spája údaje z 13 štátov na jednej platforme.

Platforma pokrýva väčšinu siete prepojených vnútrozemských vodných ciest v Európe. Medzi zakladajúcich členov patria tieto štáty: Belgicko, Bulharsko, Česko, Chorvátsko, Francúzsko, Holandsko, Luxembursko, Maďarsko, Nemecko, Rakúsko, Rumunsko, Slovensko a Srbsko. Medzinárodná spolupráca sa uskutočnila v projekte RIS COMEX, ktorý prebiehal v rokoch 2016 – 2021. Bol to projekt financovaný z programu CEF.

Štáty deklarovali, že budú pokračovať vo svojej spolupráci aj v nasledujúcich rokoch a ďalej rozvíjať platformu v závislosti od potrieb a požiadaviek jej užívateľov. Eurisportal je dostupný v 10 jazykoch, čo je taktiež veľmi dôležité a odpadá tu jazyková bariéra, ktorá je na Dunaji veľkým problémom.

Ako je možné vidieť, je rozdiel v prístupe k zdieľaným informáciám v závislosti od toho, či ste registrovaný a prihlásený ako vodca plavidla, alebo povedzme ako zamestnanec logistickej spoločnosti. Stránka už funguje „naostro“, ale keďže je v prevádzke krátko, stále je možné podávať podnety na jej vylepšenie.

3 Harmonizácia informačných systémov vo vnútrozemskej vodnej doprave

Portál EuRIS prináša harmonizáciu informačných systémov vo VVD. Informačný systém typu SlovRIS používali jednotlivé krajiny v povodí rieky Dunaj, avšak každý vo vlastnom režime a vo vlastnom prevedení. Každý bol dostupný v lokálnom jazyku a spravidla v anglickom jazyku, resp. vo viacerých jazykových mutáciách. Jazyková bariéra je pritom jednou z najväčších stále neprekonaných obmedzení vo VVD v Dunajskom regióne. Krajiny ako Nemecko a Rakúsko preferujú nemčinu, Ukrajina a Srbsko ruštinu, niektoré krajiny tlačia na francúzsky jazyk a potom tu máme samozrejme angličtinu. Pre lodné posádky, hlavne pre kapitánov je toto veľký komunikačný problém.

Zjednotením informačných systémov sa odbúrava aj jazyková bariéra, keďže systém EuRIS je dostupný v desiatich jazykových mutáciách. Dochádza tiež k odbúraniu určitej technickej bariéry,

keďže všetky krajiny na dunajskej vodnej ceste budú používať unifikovaný informačný systém, v krátkom čase sa stane štandardom. Ešte do r. 2022 každá krajina cez svoju poverenú inštitúciu (u nás Dopravný úrad) spravovala svoj vlastný systém a de facto nútila subjekty angažované vo VVD komunikovať prostredníctvom svojho informačného systému. Napr. slovenský konvoj so slovenskou posádkou smeroval z Komárna do prístavu Galati v Rumunsku, tak pred vstupom na rumunské územie sa musel zaregistrovať cez rumunský informačný systém Roris (rumunská obdoba systému SloVRIS), kde bolo potrebné zadať identifikačné údaje zostavy (remorkér + jednotlivé plavidla), technické údaje ako šírka a dĺžka zostavy, ponor, druh prevážaného tovaru, prístav nakládky, prístav vykládky a ETA. Systém mal aj anglickú mutáciu, ale prípadná komunikácia so štátnymi inštitúciami bola pre posádky problém, preto sa na túto činnosť spravidla využívala práca agentov (lokálnych zástupcov spoločnosti na cudzom území).

Po harmonizácii s sprevádzkovaním systému EuRIS nie je nutná registrácia či už plavebnej spoločnosti, posádky alebo špeditéra v jednotlivých „lokálnych“ informačných systémoch jednotlivých krajín. Všetky spoločnosti sa registrujú a nahrávajú údaje o svojich plavidlách v systéme EuRIS. Systém EuRIS je dostupný vo všetkých krajinách, ktorými preteká rieka Dunaj, je dostupný vo všetkých jazykových mutáciách jednotlivých krajín a je dostupný všetkým lokálnym plavebným autoritám a prístavom. Postupne ho začínajú jednotlivé krajiny vyžadovať ako povinnosť. Slovensko k ním zatiaľ nepatí, cudzie plavebné spoločnosti ešte nemajú povinnosť registrácie v EuRISe pri vstupe na Slovensko. Ale napríklad Rumunsko to už vyžaduje od všetkých dopravcov. Odpadá povinnosť registrácie v Rorise, ale je povinná registrácia v EuRISe. Bez potrebnej registrácie nie je možná plavba územím Rumunska a nie je možná vykládka alebo nakládka v Rumunských prístavoch.

Zjednotenie IS vo vnútrozemskej vodnej doprave je výsledkom spolupráce 13 európskych štátov a tento proces prebiehal 5 rokov, od roku 2016 do roku 2021. Projekt, ktorý túto spoluprácu zastrešoval, mal názov RIS COMEX a bol financovaný z prostriedkov EÚ. Cieľom projektu bolo zadefinovanie, špecifikácia, implementácia a trvalo udržateľná prevádzka služieb RIS. So spustením platformy EuRIS do prevádzky sa operatívna výmena údajov RIS na európskej úrovni stala teraz skutočnosťou. To umožní riadenie premávky orgánmi a riadenie prepravy logistickým sektorom. Pokrytie službami a informáciami sa bude neustále zlepšovať [5].

Výhody sú nespochybniteľné a je možné ich zosumarizovať nasledovne:

- jazykové mutácie všetkých krajín, ktoré sa podieľali na vývoji a samozrejme angličtina,
- dostupnosť všetkých informácií potrebných pre účastníkov a užívateľov VVD na jednom mieste,
- tým, že projekt trval 5 rokov a participovali na ňom krajiny, ktoré už mali vytvorený svoj vlastný RIS, bolo možné implementovať popri základných funkciách aj doplnkové funkcie a možnosti, ktoré obsahovali jednotlivé národné RIS a ktoré boli využiteľné na nadnárodnej báze,
- personalizované nastavenia. Je možné si nastaviť len tie informácie o plavidlách alebo plavbách, ktoré chce konkrétny užívateľ dostávať

3.1 Základné zdroje informácií

Pre vodcu plavidla, ale rovnako aj pre majiteľa tovaru, sú informácie základom pre ich ďalšie rozhodovanie. Pre vodcu plavidla sú tiež včasné a presné informácie otázkou bezpečnosti. EuRIS pracuje s informáciami, ktoré zdieľajú úrady jednotlivých krajín, ktoré sú zodpovedné za bezpečnosť plavby. Presné a detailné informácie o plavebných udalostiach, nehodách, obmedzeniach, rôzne varovania, obmedzenia plavebných komôr, brodové úseky, to sú všetko dáta nevyhnutné pre bezpečnosť plavby.

EuRIS ako zdroj poskytuje informácie rôznym subjektom s väzbou na riečnu dopravu. Ak by sme to chceli zjednodušiť, existujú 4 základné skupiny užívateľov, ktoré čerpajú informácie:

- 1) posádky, vodcovia plavidiel, plavebné spoločnosti,
- 2) subjekty so vzťahom k tovaru (odosielateľ, príjemca, obchodník),
- 3) úrady, štátne regulačné a administratívne inštitúcie,

4) prístavy.

Každý subjekt potrebuje iný zdroj informácií a IS EuRIS vie pracovať s balíkom dát, ktorým disponuje z viacerých zdrojov a vie poskytovať tieto dáta svojim užívateľom.

Pre posádky a hlavne kapitánov, resp. veliteľov plavebných zostáv sú najdôležitejšie nasledovné údaje, ktoré vedia čerpať:

- údaje o plavebných komorách, mostoch, vývážiskách a termináloch,
- pravidlá a predpisy v jednotlivých krajinách,
- detailné údaje o plavebných dráhach a udalostiach na plavebnej dráhe.

Pre subjekty s určitým vzťahom k tovaru sú dôležité informácie o:

- pohybe tlačnej zostavy,
- tovare, druhu, množstve,
- ETA prístav určenia,
- informácie o prekážkach v plavbe v nadväznosti na možné zdržanie dodávky tovaru

Pre úrady, štátne inštitúcie sú potrebné informácie o:

- tovar ako takom, o jeho množstve v nadväznosti na poplatky v jednotlivých prístavoch alebo napr. v prípade Rumunska za preplávanie kanálom Dunaj – Čierne more,
- technické údaje remorkéra a plavidiel vo vzťahu k bezpečnosti plavby
- údaje o veľkosti tlačnej zostavy (dĺžka, šírka) vo vzťahu k bezpečnosti plavby z pohľadu plavebných komôr, mostov, špecifických plavebných úsekov (napr. úsek Budapešť).

Pre prístavy je dôležité vedieť:

- ETA (plánovanie voľných kapacít, dostupnosť vývážísk, dostupnosť skladov, síl, prekládkových kapacít)
- množstvo a druh tovaru (vhodné plánovanie techniky a personálu).

3.2 Možnosti doplnenia a vylepšenia riečnych informačných služieb

Harmonizácia RIS priniesla mnoho vylepšení oproti pôvodným verziám a aktuálne RIS či už na národných úrovniach, alebo na nadnárodnej úrovni (EuRIS) predstavujú komplexné portfólio využiteľných informácií pre všetky subjekty angažované v riečnej doprave. Stále však existuje možnosť vylepšenia a táto možnosť by mala byť automatická, v opačnom prípade nepôjde RIS s dobou a nebudú schopné pokrývať potreby subjektov podnikajúcich v danej oblasti. Z pohľadu užívateľa RIS a z pohľadu odosielateľa alebo príjemcu tovaru aktuálnym verziám RIS chýbajú nasledovné možnosti:

- 1) Vek plavidla. Táto informácia je ťažko dohľadateľná cez číslo plavidla (ENI), avšak je to časovo náročné. Vek plavidla a vek remorkéra je údaj dôležitý pre poisťovňu z pohľadu poistenia tovaru. V námornej doprave je tento údaj viac sledovaný a požadovaný, ale pri čoraz častejších nehodách riečnych plavidiel na Dunaji, často fatálnych, spojených nielen so zle naloženým tovarom, ale aj v vekom a technickom stave plavidla, by bola táto informácia, hlavne z pohľadu majiteľa tovaru a objednávateľa dopravy veľmi žiaduca.
- 2) Vek remorkéra, výkon, dátum poslednej remotorizácie, dátum platnosti lodných osvedčení. Tieto informácie nesúvisia len s technickým stavom a bezpečnosťou plavby, ale ovplyvňujú aj rýchlosť plavby. Subjekt zdatný v riečnej doprave vie podľa týchto údajov posúdiť, či informácie, ktoré dostane od dopravcu, sú reálne vzhľadom na plavebné podmienky, úroveň vodostavu, atď.
- 3) Režim plavby. Medzi najčastejšie režimy plavby vo VVD patria:
 - režim A1 = 14 hodinový režim plavby,

- režim A2 = 18 hodinový režim plavby,
- režim B = 24 hodinový režim plavby.

Každý režim plavby vyžaduje iný počet členov posádky a samozrejme ovplyvňuje rýchlosť plavby. Preto táto informácia je podstatná z pohľadu ETA:

- počet členov posádky a ich pozície. Tento údaj súvisí s predchádzajúcim bodom o režime plavby, ale je rozdiel v pozíciách lodných posádok. Je samozrejme veľký rozdiel pri 6 člennej posádke, či je na palube 1 kapitán, alebo dvaja, ktorí sa môžu striedať a samozrejme dosiahnuť kratší čas plavby na konkrétnom úseku.

Samozrejme, konkrétne informácie o členoch posádky, menný zoznam, dĺžka praxe, atď. by boli veľmi užitočné informácie najmä pre majiteľov dopravných spoločností, ale aj prístavných služieb. Ochrana osobných údajov, GDPR, však takéto zdieľané informácie pri súčasnom stave ochrany osobných údajov, neumožňujú.

4 Záver

Vnútrozemská vodná doprava je sama o seba oblasť dopravy s obrovským potenciálom v kontexte efektívnosti plavby, dostupnosti, ekológie. Zároveň je pomerne silno propagovaná. Na druhej strane dlhodobu jej patrí posledné miesto v pomyselnom rebríčku v porovnaní s cestnou alebo nákladnou železničnou dopravou, o námornej doprave nehovoriac. Príčiny sú objektívne, ale častokrát aj subjektívne.

Možno konštatovať, že či už v slovenskom, alebo celoeurópskom ponímaní, rozvoj a hlavne reálne využívanie informačných systémov vo VVD časovo zaostáva za cestnou alebo železničnou dopravou a reálne sa bavíme o období niekoľkých rokov, odkedy funguje jednotný informačný európsky systém na Dunaji. Jeho využiteľnosť je veľmi dobrá, ale používanie doposiaľ veľmi obmedzené. Spoločný informačný systém odstránil niektoré bariéry, ktoré boli pomerne veľkým problémom vo VVD. Za všetky spomeniem hlavne jazykovú bariéru. To, že spoločný informačný systém a jeho používanie začínajú vyžadovať niektoré krajiny (ako napr. Rumunsko od r. 2023), je znakom toho, že má reálnu šancu stať sa používaným v širokom meradle a zároveň má šancu na ďalšiu profesionalizáciu a zdokonaľovanie.

Bez využívania jednotného IS nemá vnútrozemská vodná doprava šancu na napredovanie v konkurencii so stále (z pohľadu objemov) silnejúcou cestnou nákladnou dopravou, ani so železničnou dopravou, ktorá vďaka masívnym investíciám do infraštruktúry a vďaka tlakom na ekologizáciu, vďaka liberalizácii, má otvorené dvere pre rozvoj. Obrovskou výhodou a zároveň výzvou pre rozvoj VVD by bolo ďalšie prepojenie a napredovanie spoločného IS a zároveň prepojenie s ďalšími modalitami. Vytvorenie zjednoteného IS pre nákladnú dopravu ako takú by malo byť cieľom informatizácie v nasledujúcich rokoch.

5 LITERATÚRA A ZDROJE

- [1] Dopravný úrad, [www. http://plavba.nsat.sk/riecne-informacne-sluzby/](http://plavba.nsat.sk/riecne-informacne-sluzby/), 23. máj 2023
- [2] Ministerstvo dopravy a výstavby SR, OP II 2014 – 2020
- [3] Dopravný úrad Slovenskej republiky, www.nsat.sk, 23. máj 2023
- [4] Portál EuRIS, www.eurisportal.eu, 23. máj 2023
- [5] Portál EuRIS, www.eurisportal.eu, 23. máj 2023

TREND VÝVOJA V CESTNEJ OSOBNEJ DOPRAVE A PANDÉMIA COVID-19

Autori:

Veronika HARANTOVÁ¹, Iveta KUBASÁKOVÁ¹, Mária VOJTEKOVÁ², Oľga BLAŽEKOVÁ²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Veronika Harantová, 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: veronika.harantova@fpedas.uniza.sk

¹ doc. Ing. Iveta Kubasáková, 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: iveta.kubasakova@fpedas.uniza.sk

² RNDr. Mária Vojteková, PhD., Katedra kvantitatívnych metód a hospodárskej informatiky, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26, Žilina, Slovensko E-mail: maria.vojtekova@fpedas.uniza.sk

² RNDr. Oľga Blažeková, PhD., Katedra kvantitatívnych metód a hospodárskej informatiky, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8215/1, 010 26, Žilina, Slovensko E-mail: olga.blazekova@uniza.sk

Abstrakt: Globálna pandémia COVID-19 mala významný vplyv na vývoj dopravného sektoru po celom svete. Obmedzenia mobility vo verejnej doprave spôsobili obrovský prepád v počte cestujúcich. V čase pandémie sa považovala verejná doprava za generátor rizika nákazy. Preto sa počítalo s poklesom využívania verejnej dopravy a to vedie aj ku skráteniu ciest. Cestná osobná doprava ako dôležitá súčasť verejných služieb vyžadovala účinné protiopatrenia na kontrolu šírenia COVID-19. V marci 2020 boli na Slovensku prijaté opatrenia na zabránenie šírenia koronavírusu v doprave. Verejná doprava vo všetkých krajinách bola do značnej miery pozastavená. Obmedzenia cestovania obmedzili pohyb iba na nevyhnutné alebo povinné cesty, preto sa najviac obmedzil voľný čas. Tento príspevok analyzuje vývoj verejnej cestnej osobnej dopravy v rokoch 2021-2021 na Slovensku. Analýza sa vykonáva na základe počtu prepravených cestujúcich a výkonov na národnej a regionálnej úrovni, keďže medzinárodná doprava bola zablokovaná. Z výsledkov vyplynuli, minimálne rozdiely medzi krajinami až na jeden kraj. Avšak pri všetkých regiónoch bol sledovaný pokles cestujúcich a výkonov. Preto bude úlohou miestnych a regionálnych samospráv ponúkať bezpečné dopravné prostriedky pre cestujúcich aj ich životné prostredie.

Kľúčové slová: vývoj dopravy, COVID-19, verejná osobná doprava, cestujúci, výkony

JEL: L91

DEVELOPMENT TRENDS IN ROAD PASSENGER TRANSPORT AND THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract: The global pandemic of COVID-19 had a significant impact on the development of the transport sector around the world. Restrictions on mobility in public transport caused a huge drop in the number of passengers. At the time of the pandemic, public transport was considered a generator of the risk of infection. Therefore, a decrease in the use of public transport was expected and this also leads to shorter journeys. As an important part of public services, road passenger transport required effective countermeasures to control the spread of COVID-19. In March 2020, measures were taken in Slovakia to prevent the spread of the coronavirus in transport. Public transport in all countries has been largely suspended. Travel restrictions have limited movement to essential or mandatory trips, therefore free time has

been the most restricted. This contribution analyzes the development of public road passenger transport in the years 2021-2021 in Slovakia. The analysis is carried out on the basis of the number of passengers carried and performances at the national and regional level, as international traffic has been blocked. The results showed minimal differences between regions except for one region. However, a decrease in passengers and performance was observed for all regions. Therefore, it will be the task of local and regional governments to offer safe means of transport for passengers and their environment.

Keywords: transport development, COVID-19, public passenger transport, passengers, performances

1 Úvod

Rok 2020 sa historicky zapísal do dejín celého ľudstva, v ktorom sa pandémia COVID-19, infekčné ochorenie rozšírilo naprieč všetkými kontinentmi. Pandémia mala dôsledky nielen na interakciu medzi výrobcami a spotrebiteľmi, ale aj na životné prostredie, čím sa zmenil dodávateľský reťazec..[1] Pandémia COVID-19, ktorá bola prvýkrát definovaná v 10. kalendárnom týždni 2020 spôsobila od jej vzniku k 31.12.2022 celosvetovo 667 miliónov potvrdených prípadov a 6,72 milióna úmrtí [2] a na Slovensku celkovo 20 823 úmrtí. [3]

Dopravný systém je teda rozhodujúci pri kontrole epidémií, ale dopravné činnosti sú tiež veľmi citlivé na vypuknutie epidémie. Početné štúdie sa zaoberajú problémom, ako sa vírusy šíria pomocou moderných dopravných sietí, jednosmerných aj obojsmerných. S rýchlym šírením pandémie COVID-19 sa zvýšilo úsilie o zber nových údajov. Medzinárodné zdroje preto začali zverejňovať údaje o mobilite kvôli dôležitosti mobility. Od vypuknutia hrozby COVID-19 a obmedzení ľudských interakcií sa celosvetovo zistil veľký pokles mobility. Na základe údajov o pohybe vedci zistili, že viac ako polovica svetovej populácie v apríli 2020 obmedzila cestovanie o viac ako 50 percent. [1, 4]

Vypuknutie pandémie COVID-19 ukázalo, že v časoch vyššieho rizika nákazy ľudia prejavili strach o bezpečie pri používaní verejnej dopravy. Verejná doprava je jedným zo zdrojov, ktoré šíria vírus, preto bolo jeho používanie celosvetovo obmedzené prostredníctvom rôznych opatrení a blokad. Takéto opatrenia spôsobili zníženie cestujúcich vo verejnej doprave, čo predstavovalo obrovský pokles tržieb pre dopravné podniky. Systémy verejnej dopravy prišli o dramatický počet cestujúcich. Centrum pre budúcnosť mobility hlásilo o 70 až 90 % menej cestujúcich. Hoci mestá ponechali verejnú dopravu v prevádzke, museli znížiť frekvenciu služieb a spojov, aby sa znížili náklady. [5]

Samozrejme pokles počtu cestujúcich vo verejnej doprave bol pravdepodobne spôsobený obmedzeniami ale aj vlastným rozhodnutím cestujúcich. Stanice a dopravné prostriedky verejnej dopravy sa považovali za veľmi rizikové prostredie na prenos COVID-19. Okrem toho došlo k prestupu ľudí z verejnej dopravy k chôdzi a k použitiu individuálnej dopravy, ktorí uprednostňovali spôsoby dopravy s „nulovým kontaktom“. [6,7]

Počas prvej pandemickej vlny na jar 2020 sa verejná doprava takmer úplne zastavila. A zároveň individuálna mobilita prešla nevidaným rozmachom. Tento stav bude ešte nejaký čas trvať a to predstavuje nielen riziká ale aj príležitosti pre klímu a bezpečnosť.

Tento dokument analyzuje vývoj výkonov a cestujúcich v cestnej verejnej osobnej doprave na Slovensku v priebehu obdobia pred a počas pandémie. Verejná doprava je neoddeliteľnou súčasťou mobility budúcnosti a návrat cestujúcich k individuálnej doprave je krokom späť a bude potrebné znovu vynaložiť energiu a zdroje na zmenu modálneho rozdelenia v prospech verejnej dopravy.

2 Mobilita a opatrenia vo verejnej doprave

Verejná doprava je neoddeliteľnou súčasťou mobility budúcnosti a návrat cestujúcich k individuálnej doprave je krokom späť a bude potrebné znovu vynaložiť energiu a zdroje na zmenu modálneho rozdelenia v prospech verejnej dopravy. Samozrejme znížená mobilita v pohybe vyplýva tiež z rôznych

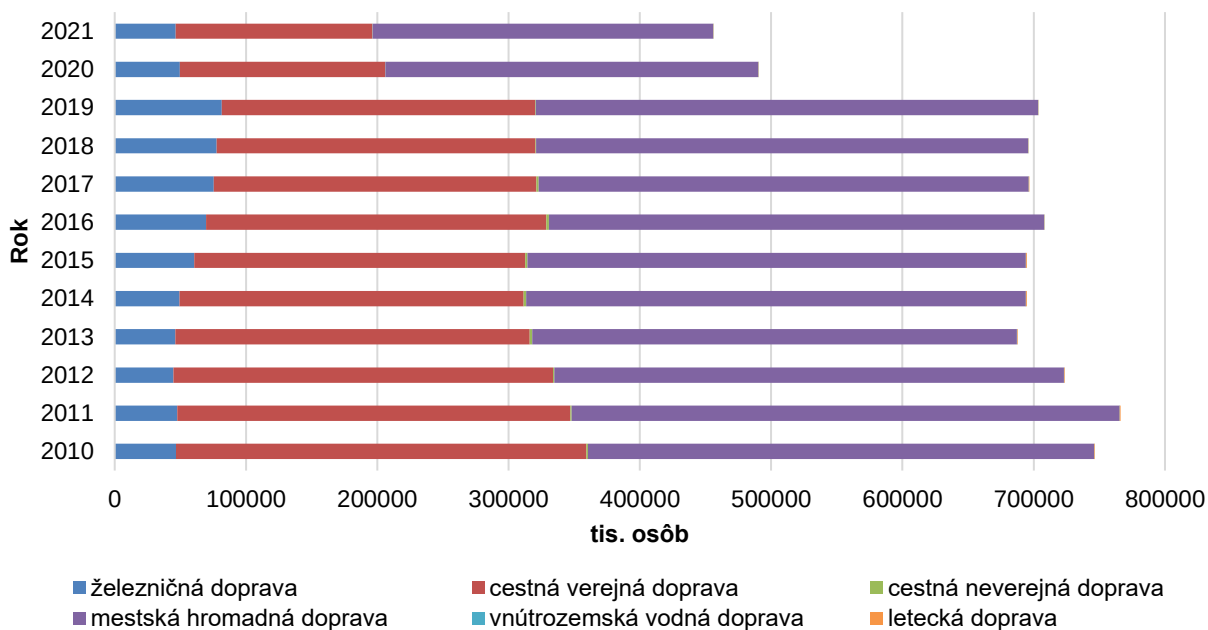
protipandemických opatrení, ktoré prijala vláda SR v súvislosti so zabránením šírenia vírusu. V Slovenskej republike bol vyhlásený výnimočný stav a zavedené obmedzenia na zníženie počtu fyzických kontaktov.

O základných pravidlách znížovania prenosu koronavírusu sa už popísalo veľa, no stále existuje len niekoľko štúdií, ktoré sú zamerané na špecifické šírenie COVID-19 vo vozidlách MHD. [8] Vozidlá MHD sú pomerne obmedzené a je tu vyššia hustota cestujúcich, ktorí zvyčajne cestujú dlhšie ako 15 min. Základné pravidlá stanovujú Centrá pre kontrolu a prevenciu chorôb na svojej webovej stránke, kde sú podrobne popísané odporúčania týkajúce sa verejnej dopravy (Základné pravidlá stanovujú Centrá pre kontrolu a prevenciu chorôb na svojej webovej stránke, kde sú podrobne popísané odporúčania týkajúce sa verejnej dopravy [9]:

- Ak je to možné, zvážte cestovanie v čase mimo špičky, keď je pravdepodobné, že tam bude menej ľudí;
- Dodržiavajte pokyny týkajúce sa fyzického odstupu tak, že zostanete aspoň 6 stôp (asi 1,83 m) od ľudí, ktorí nie sú z vašej domácnosti;
- Zvážte preskočenie radu sedadiel medzi vami a ostatnými jazdcami, ak je to možné;
- Ak je to možné, nastupujte a vystupujte z autobusov zadnými vstupnými dverami;
- Pokiaľ je to možné, obmedzte dotyk povrchov, ktorých sa často dotýkate, ako sú kiosky, digitálne rozhrania, ako sú dotykové obrazovky a snímače odtlačkov prstov, automaty na lístky, turnikety, zábradlia, povrchy toaliet, tlačidlá výťahov a lavičky;
- Používajte bezdotykové platby a bezdotykové odpadkové koše a dvere, ak sú k dispozícii;
- Ak je to možné, vymieňajte hotovosť alebo kreditné karty ich umiestnením na pokladničný blok alebo na pult, a nie ručne;
- Nejedzte a nepite vo verejnej doprave;

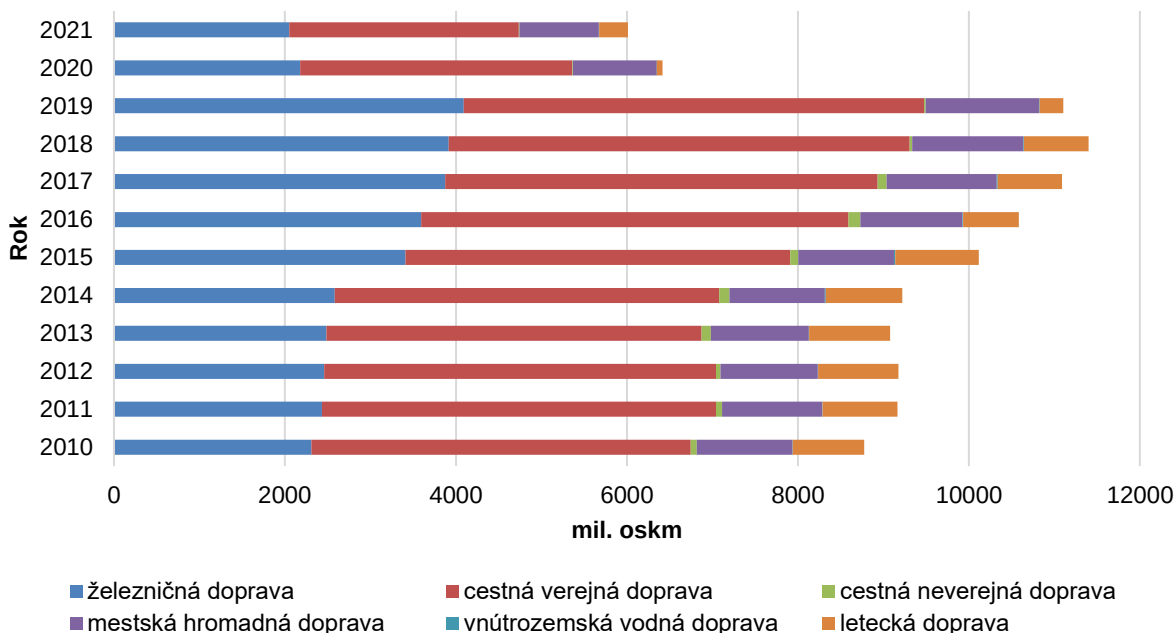
Tieto odporúčania sú základným kameňom na dosiahnutie bezpečného a dôveryhodného prostredia vo verejnej doprave. Tieto obmedzenia mali výrazný vplyv na pokles mobility v prvej vlne pandémie (marec 2020), v druhej vlne pandémie (november 2020) a v tretej vlne pandémie (marec 2021). Tento pokles mobility obyvateľstva možno pozorovať vo viacerých publikovaných údajoch a trend je porovnateľný naprieč Slovenskou republikou a inými európskymi krajinami. Tí, ktorí mohli, prešli na súkromnú dopravu, aby minimalizovali riziko infekcie. Pretože nie každý vlastní auto a mnohí poskytovatelia prepravných služieb obmedzili svoju činnosť na minimum, predaj bicyklov, elektrobicyklov a e-kolobežíek rapídne stúpol. Potvrdil to prieskum 5 000 obyvateľov veľkých amerických, čínskych a európskych miest, ktorý uskutočnila Boston Consulting Group (BCG). Podľa prieskumu sa predaj bicyklov v USA v marci 2020 v porovnaní s predchádzajúcim rokom zdvojnásobil. Európske mestá zaznamenali podobný vývoj. V Spojenom kráľovstve bol nárast predaja bicyklov v apríli 2020 v porovnaní s rovnakým obdobím roku 2019 až 60 percent. [10]

Prehľad vývoja prepravených osôb a výkonov v osobnej doprave na Slovensku je uvedený na nasledujúcich obrázkoch. Nakoľko nie sú k dispozícii ešte kompletne údaje za rok 2022, porovnané boli iba hodnoty od roku 2010 po rok 2021.



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 1. Preprava osôb (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 2. Výkony osobnej dopravy (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.

Ako vyplýva z predošlých obrázkov, v roku 2020 (vplyvom pandémie) došlo vo verejnej osobnej doprave k výraznému poklesu v počte prepravených osôb oproti predchádzajúcim rokům. V predchádzajúcich rokoch sa počet prepravených osôb pohyboval na úrovni 700 000 tis. osôb. Avšak

vplyvom pandémie klesol počet o takmer 30%, najviac však v cestnej doprave (39%) a potom nasledovala železničná doprava (35%). Z hľadiska osobokilometrov pokles dosiahol 42% oproti predchádzajúcemu roku 2019. V roku 2021 však nedosiahla verejná doprava ani hodnoty z roku 2020.

Pokles bol spôsobený v dôsledku zníženej mobility obyvateľov. Jeden z hlavných faktorov odchodu cestujúcich z verejnej dopravy bol strach z prenosu vírusu spôsobujúci ochorenie COVID-19. Ale tiež prestup ľudí z verejnej dopravy na súkromnú, resp. individuálnu. Okrem pandémie na ľudskú mobilitu vplyvajú aj sezónne výkyvy počas roka, napr. ako sú dovolenky, prázdniny ale taktiež výkyvy počasia.

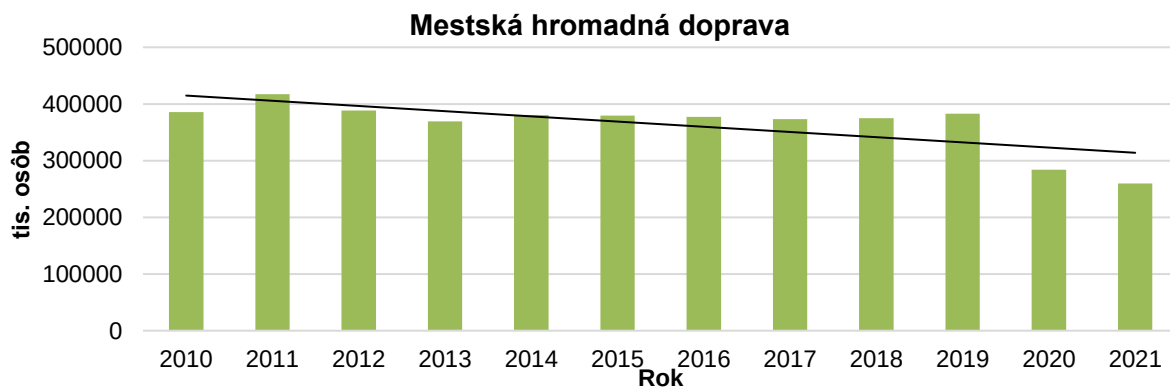
3 Vývoj v cestnej osobnej doprave

Osobná cestná doprava poskytuje rýchlu, pohodlnú a pohodlnú prepravu najmä na krátke a stredné vzdialenosti, t. j. na cesty do práce, za nákupmi a zábavou. Flexibilita cestnej dopravy je medzi ľuďmi taká obľúbená, že na prvom mieste záujmu pri výbere dopravy stojí individuálny motorizmus.

- Verejná a) hromadná – autobusová doprava, mestská hromadná doprava, b) individuálna – osobná taxislužba, požičovne.
- Neverejná a) hromadná – zmluvná autobusová doprava, autobusová doprava pre vlastnú potrebu, b) individuálna – individuálny motorizmus.

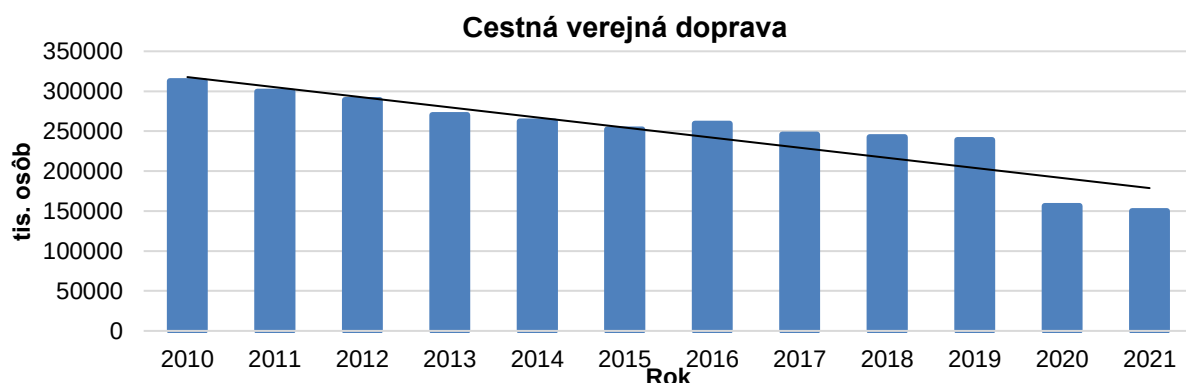
3.1 Počet prepravených osôb cestnou osobnou dopravou

Na nasledujúcich obrázkoch (Obrázok 3-5) sú zobrazené počty prepravených osôb v rámci cestnej osobnej dopravy.



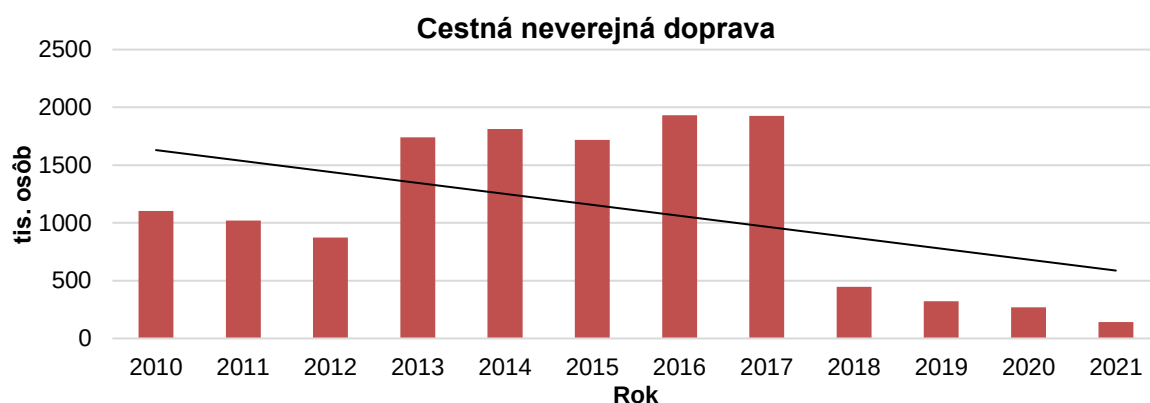
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 3 Počet prepravených osôb v MHD (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 4. Počet prepravených osôb v MHD (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 5. Počet prepravených osôb v MHD (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.

Ako vyplýva z predošlých obrázkov, počet prepravených osôb v rámci cestnej osobnej dopravy má klesajúci charakter.

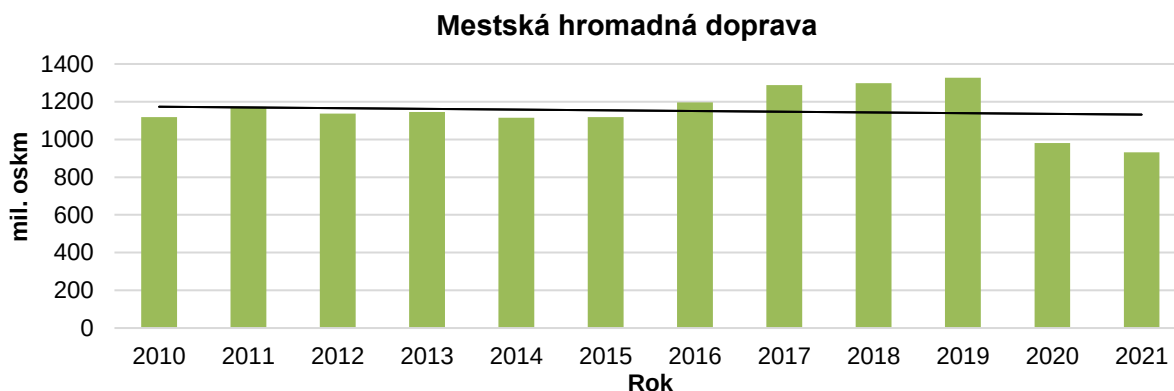
Mestská hromadná doprava (MHD) medzi rokmi 2010 a 2019 v priemere prepravila 382 539 tis. osôb za rok. Rozdiel v počte prepravených osôb medzi uvedenými rokmi sa pohybuje v priemere na úrovni -0,8 % ročne. Tzn., že MHD zaznamenala celkový pokles od roku 2010 do roku 2019 na úrovni 2 932 tis. cestujúcich. So vznikom pandémie COVID-19 poklesla o viac ako 25 % medzi rokmi 2019 a 2020.

Rovnaké zistenia vyplývajú aj z cestnej verejnej a neverejnej dopravy (Obrázok 4 a 5), hoci neverejná doprava medzi rokmi 2012 až 2018 nabrala rastúci charakter. Ale v roku 2019 vykazuje pokles o viac ako 70 % oproti roku 2010. Verejná doprava poklesla o viac ako 23 % v rovnakom období, v priemere na rok to predstavovalo približne 16 %. Avšak najväčší medziročný pokles nastal medzi rokmi 2019 a 2020 pri oboch druhoch dopravy. Verejná doprava zaznamenala 50%-ný odliv cestujúcich, neverejná dosiahla viac ako 75 %. Tento fakt bol pravdepodobne spôsobený úplným lockdownom na začiatku prepuknutia ochorenia COVID-19. Avšak ani jedna z uvedených druhov dopravy v roku 2021 nedosiahla hodnoty predchádzajúceho roku. Príčinou môže byť pretrvávajúca korona kríza a dlhodobý lockdown oproti roku 2020.

Na druhej strane, obrázok 2 odhaľuje preferencie používania dopravných prostriedkov pre pandémiu COVID-19 v porovnaní s predchádzajúcim obdobím.

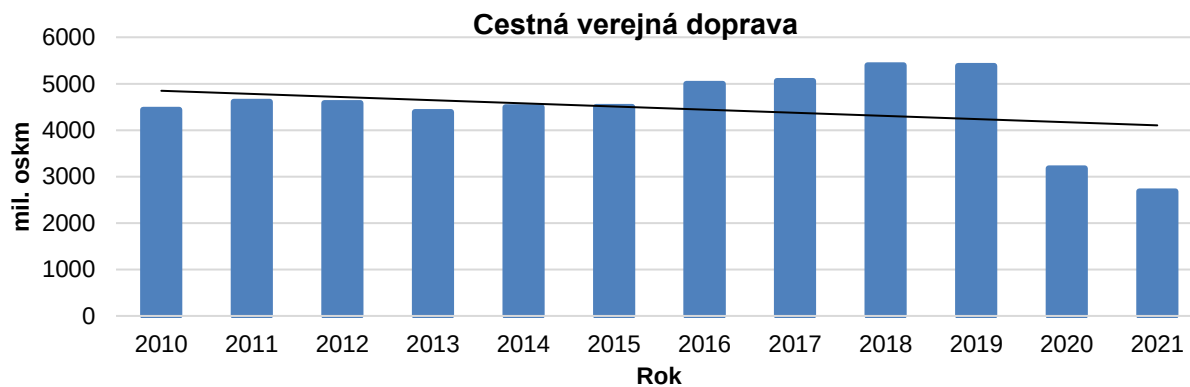
3.2 Výkony cestnej osobnej dopravy

Na nasledujúcich obrázkoch (Obrázok 6 - 8) sú zobrazené výkony v rámci cestnej osobnej dopravy.



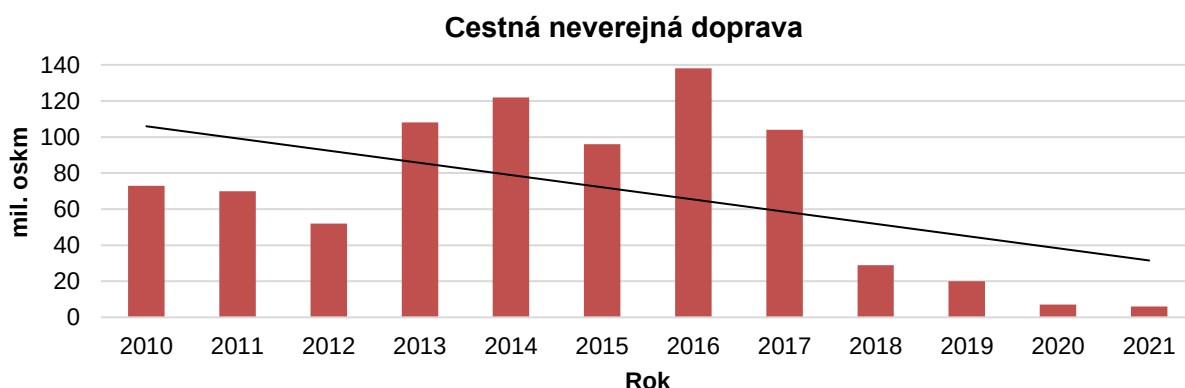
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 6. Výkony v MHD (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 7. Výkony v MHD (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa [11]

Obr. 8. Výkony v MHD (bez osobných automobilov) v sledovaných rokoch 2010-2021.

Ako vyplýva z predošlých obrázkov, výkony cestnej osobnej dopravy majú na rozdiel od počtu prepravených osôb rastúci priebeh.

Mestská hromadná doprava (MHD) medzi rokmi 2010 a 2019 v priemere dosiahla výkon 1 200 mil. oskm ročne, t. j. v priemere 7,2 % rast na rok. Výraznejší pokles nastal v rokoch 2014 – 2015 a po tomto roku sa výkony postupne zvyšovali. Najväčší výkon bol zaznamenaný v roku 2019 a to 1 327 mil. oskm. So vznikom pandémie COVID-19 výkony poklesli o viac ako 26 % medzi rokmi 2019 a 2020, čo spôsobilo pokles 5,3 % na priemernú ročnú hodnotu v rokoch 2010 – 2020.

V prípade verejnej osobnej dopravy rast výkonov dosiahol priemernú hodnotu 4 823 mil. oskm v rokoch 2010 – 2019. To predstavovalo priemernú ročnú hodnotu 8,7 %. Pandémia COVID-19 znížila túto priemernú ročnú hodnotu o 3,7 %. Rozdiel medzi rokmi 2019 a 2020 predstavoval pokles o viac ako 40 %.

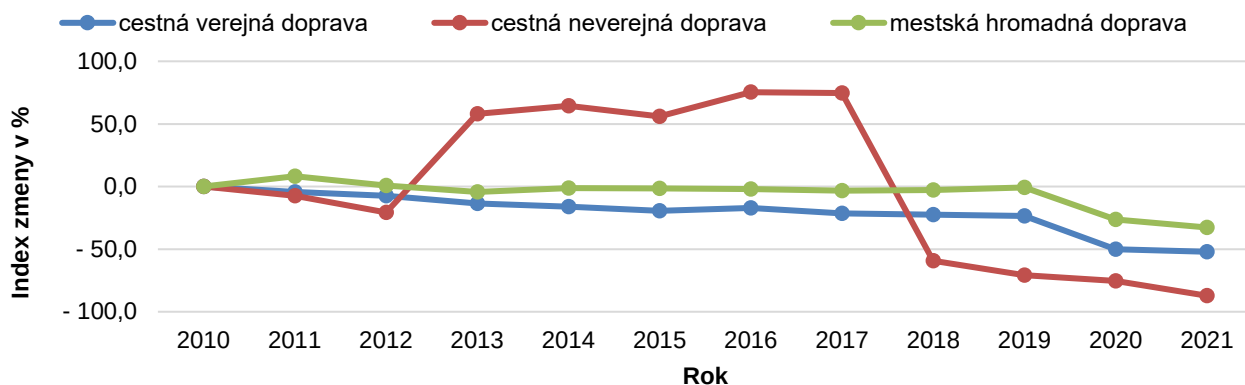
Avšak neverejná doprava vykazovala kolísavý trend, pričom nárasty boli zaznamenané od roku 2013 do 2016 a po tomto roku klesali. Výkony neverejnej osobnej dopravy dosiahli najnižšiu hodnotu, 20 mil. oskm, v roku 2019 (-72,6 %) a samozrejme aj počas pandémie, 7 mil. oskm, (-90,4 %) oproti roku 2010.

Ako v predchádzajúcom prípade, v roku 2021 nedosiahli hodnoty výkonov ani úroveň výkonov z roku 2020.

3.3 Indexy zmeny v rokoch 2010 – 2020

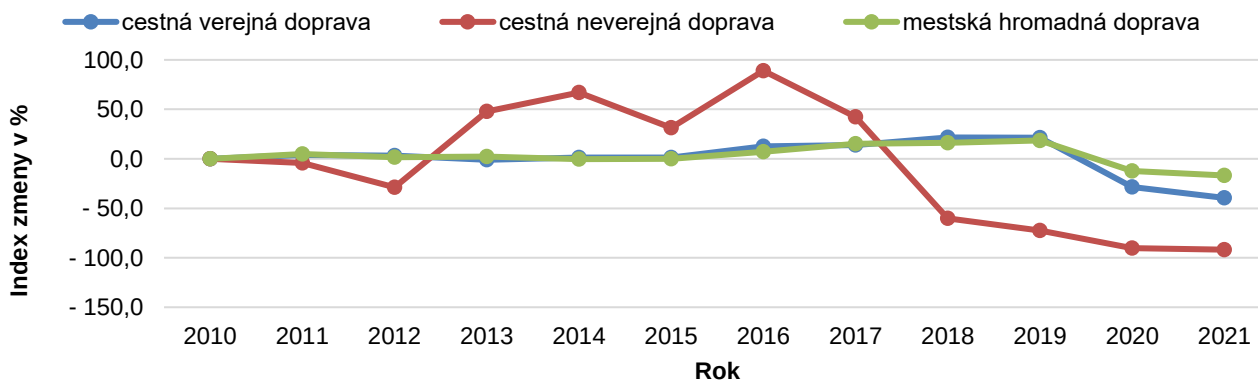
Okrem grafického vyhodnotenia sú vytvorené indexy a medziročná zmena. V prvom prípade je urobené porovnanie vzhľadom k jednému konkrétnemu roku. V druhom prípade je uvedená zmena v absolútnom a relatívnom vyjadrení medzi uvedenými rokmi.

Index ukazuje vývoj čísla v čase. Nevyjadruje sa v tonách, eurách ani v podobných bežných jednotkách; ukazuje len zmenu čísla od jedného časového okamihu k ďalšiemu časovému okamihu. Pre jednoduchosť je referenčná hodnota, ktorá sa môže vzťahovať na daný rok (bázický rok), zvyčajne stanovená na 100. Za bázický rok je považovaný rok 2010. Na nasledujúcich obrázkoch sú uvedené trendy vývoja sledovaných ukazovateľov cestnej osobnej dopravy v jednotlivých rokoch 2010 – 2021 na Slovensku.

Preprava osôb (bez osobných automobilov)

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 9. Indexy medziročnej zmeny v počte prepravených osôb na Slovensku v rokoch 2010-2021.

Výkony osobnej dopravy (bez osobných automobilov)

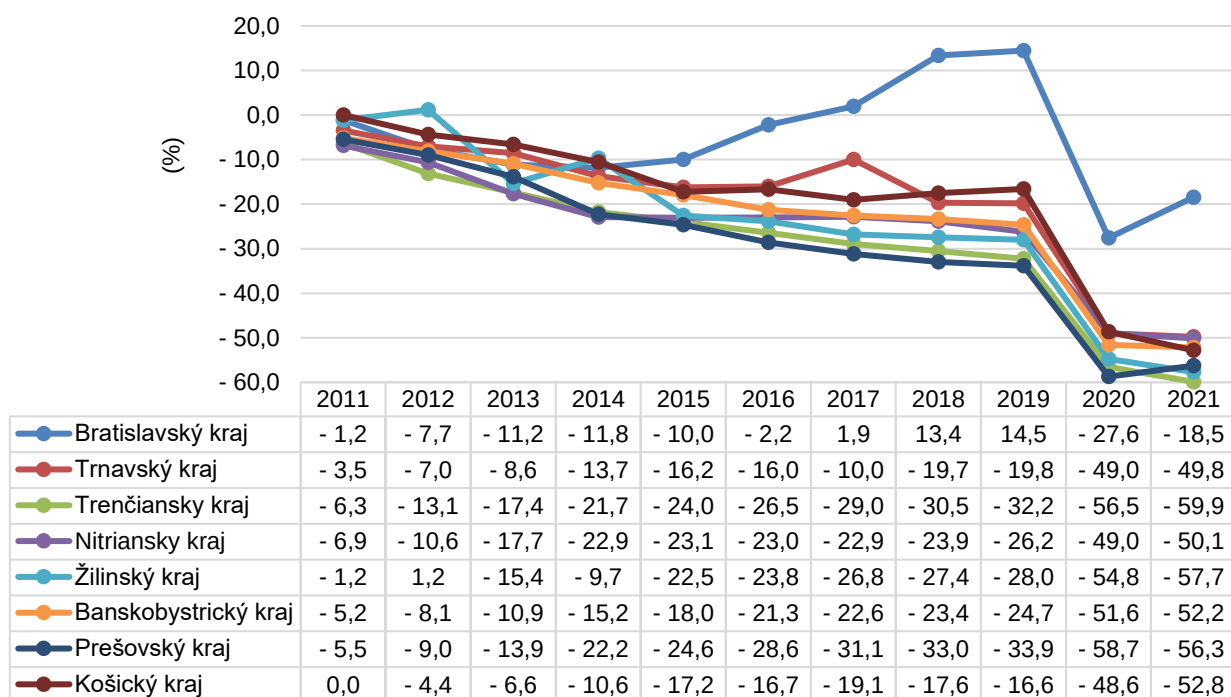
Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 10. Indexy medziročnej zmeny výkonov v osobnej doprave na Slovensku v rokoch 2010-2021.

Obrázok 9 odráža vývoj v počte prepravených osôb, kde je možné vidieť klesajúci charakter pri verejnej a mestskej doprave. Cestná neverejná doprava od roku 2012 zaznamenala nárast, ale v roku 2018 došlo k výraznému poklesu.

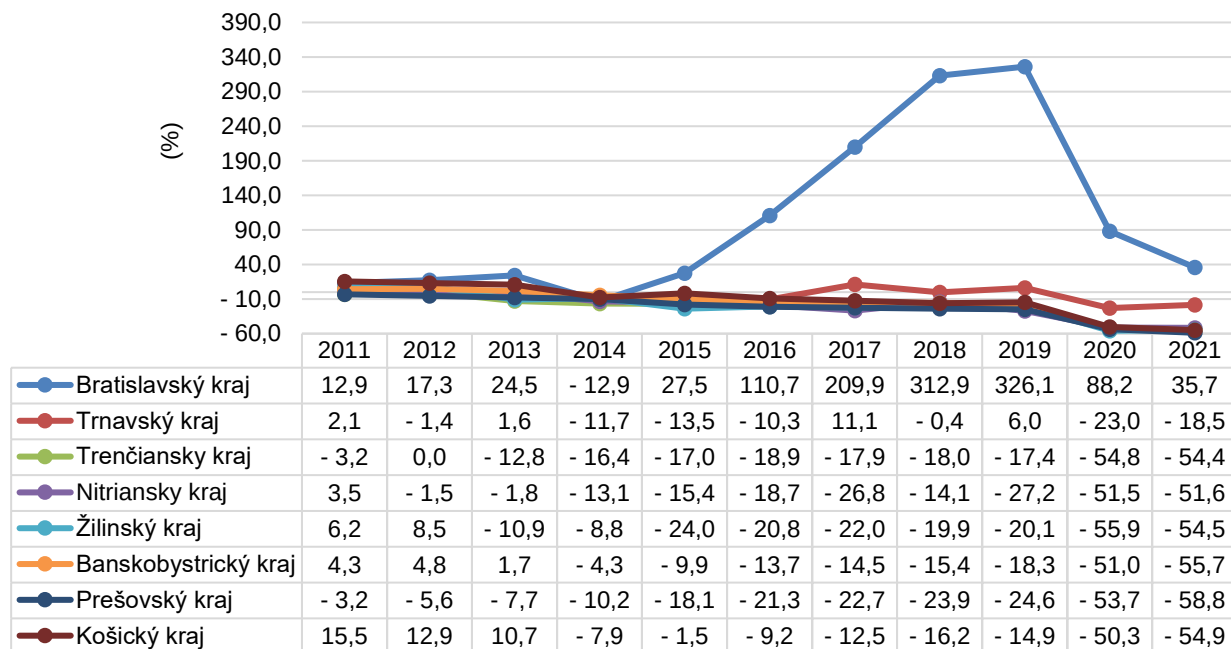
Index výkonov sa prejavil v opačnom smere ako počet prepravených osôb. S klesajúcim počtom cestujúcich sa postupne zvyšovala dĺžka prepravy.

Rozdiely medzi jednotlivými krajinami Slovenska sú uvedené na nasledujúcich obrázkoch.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 11. Indexy medziročnej zmeny v počte prepravených osôb v rámci krajov v rokoch 2010-2021



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 12. Indexy medziročnej zmeny výkonov v osobnej doprave v rámci krajov v rokoch 2010-2021.

Všetky kraje, okrem Bratislavského, vykazujú pokles počtu cestujúcich aj výkonov osobnej dopravy. Nárast uvedených veličín v Bratislavskom kraji môže byť spôsobený spustením tretej etapy Integrovaného

dopravného systému v Bratislavskom kraj (IDS BK) v 2015. S príchodom pandémie (rok 2020) je možné vidieť prudký pokles sledovaných ukazovateľov.

Pri počte prepravených osôb, sa pokles pohyboval na úrovni – 27 % (Bratislavský kraj) až po viac ako –58 % (Prešovský kraj). Výkony zaznamenali najvýraznejší pokles v rámci Bratislavského kraja, a to – 237 %. Naopak, najmenej sa prejavila pandémia na výkonoch cestnej osobnej dopravy v Trnavskom kraji s poklesom – 23%.

V roku 2021 sa počet prepravených osôb oproti roku 2020 zvýšil len v Bratislavskom a Prešovskom kraji. Naopak výkony stúpili v kraji Trenčianskom, Trnavskom a Žilinskom.

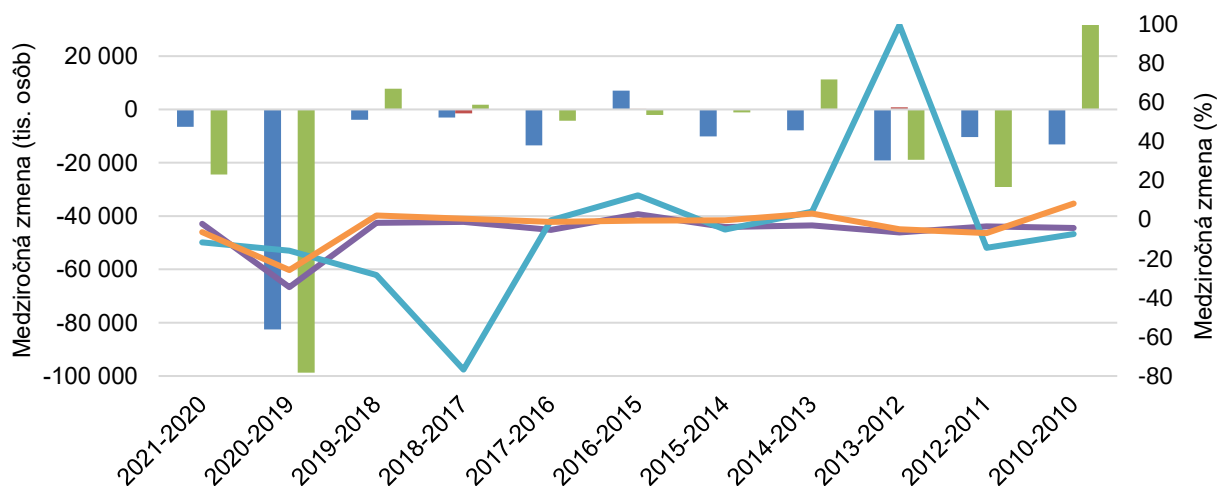
3.4 Medziročné zmeny v rokoch 2010 – 2021

Percentuálna zmena sa veľmi využíva pri analýze a porovnávaní štatistických údajov v čase. Pandémia COVID-19 zmenila správanie ľudí v doprave. Počas prvej pandemickej vlny na jar 2020 sa verejná doprava takmer úplne zastavila. A zároveň individuálna mobilita prešla nevídaným rozmachom. Tento stav bude ešte nejaký čas trvať a to predstavuje nielen riziká ale aj príležitosti pre klímu a bezpečnosť.

- **Počet prepravených osôb**

Medzi rokmi 2010 a 2019 dochádzalo k medziročnému kolísaniu, stagnácii a nárastu v cestnej osobnej doprave. V cestnej verejnej doprave bol iba v jednom prípade (2015 – 2016) zaznamenaný nárast. V ostatných medziročných zmenách dochádzalo k úbytku cestujúcich. Cestná neverejná doprava deklaruje medzi rokmi 2012 – 2013 100 násobný nárast cestujúcich, zatiaľ čo v posledných medziročných zmenách dochádza k poklesu počtu prepravených osôb. Mestská hromadná doprava vykazuje kolísavý trend medziročnej zmeny poklesov a nárastov prepravených osôb. V roku 2021 však počet cestujúcich nedosiahol ani úroveň z roku 2020, hoci sa medziročná rozdiel znížil.

S príchodom pandémie COVID-19 však všetky tri druhy dopravy zaznamenali pokles počtu cestujúcich. Najvýraznejší úbytok vykazovala cestná verejná doprava – 35 % (viac ako 82 000 cestujúcich). Mestská hromadná doprava deklaruje pokles – 26 %, ale v absolútnych číslach to je takmer 99 000 cestujúcich. Tieto rozdiely sú uvedené na obrázku 13.



Zdroj: Vlastné spracovanie

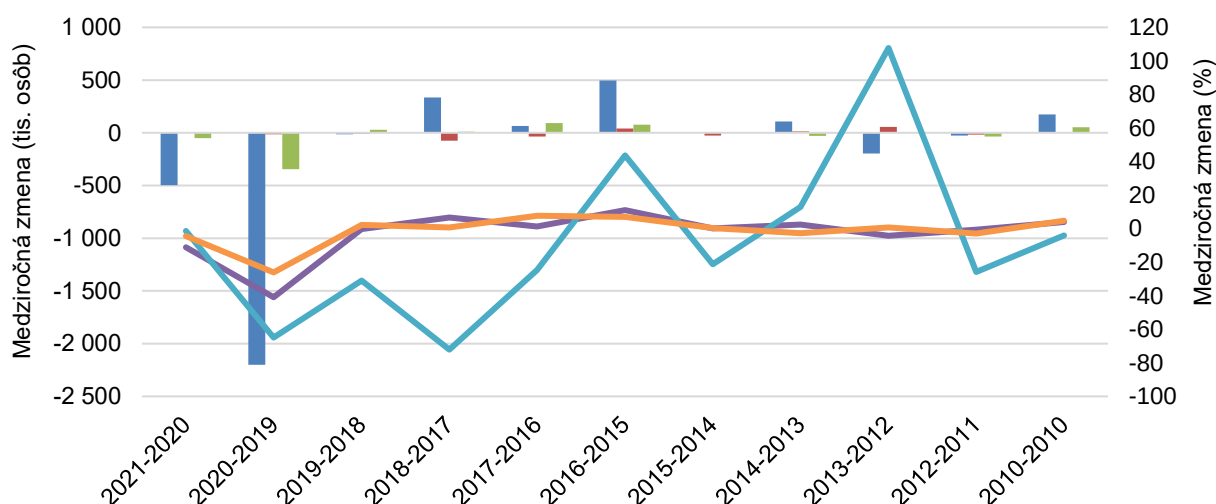
Obr. 13. Priemerná ročná zmena počtu cestujúcich na Slovenska v rokoch 2010 – 2021.

Priemerná ročná zmena počtu cestujúcich v rokoch 2010 – 2019 v cestnej verejnej doprave dosiahla – 2,9 %, v cestnej neverejnej doprave – 1,8 % a v rámci MHD došlo k stagnácii. Pandémia však spôsobila, že priemer tejto hodnoty sa v obdobiach 2010 – 2021 znížil na – 5,7 % v cestnej verejnej doprave, – 4 % v cestnej neverejnej doprave. Pri počte prepravených cestujúcich v MHD sa priemerná ročná zmena znížila na – 2,9 %.

- **Výkony**

Medzi rokmi 2010 a 2019 dochádzalo podobne ako pri počte prepravených cestujúcich k medziročnému kolísaniu, stagnácii. V cestnej verejnej doprave a v mestskej hromadnej doprave sa výkony v posledných rokoch začali zvyšovať. Cestná neverejná doprava, naopak deklaruje od roku 2016 pokles výkonov.

S príchodom pandémie COVID-19 však všetky tri druhy dopravy zaznamenali pokles výkonov. Najvýraznejší úbytok vykazovala cestná neverejná doprava – 65 %. Najvýraznejší úbytok medzi rokmi 2019 a 2020 však zaznamenala cestná verejná doprava a to – 2 201 mil. oskm.



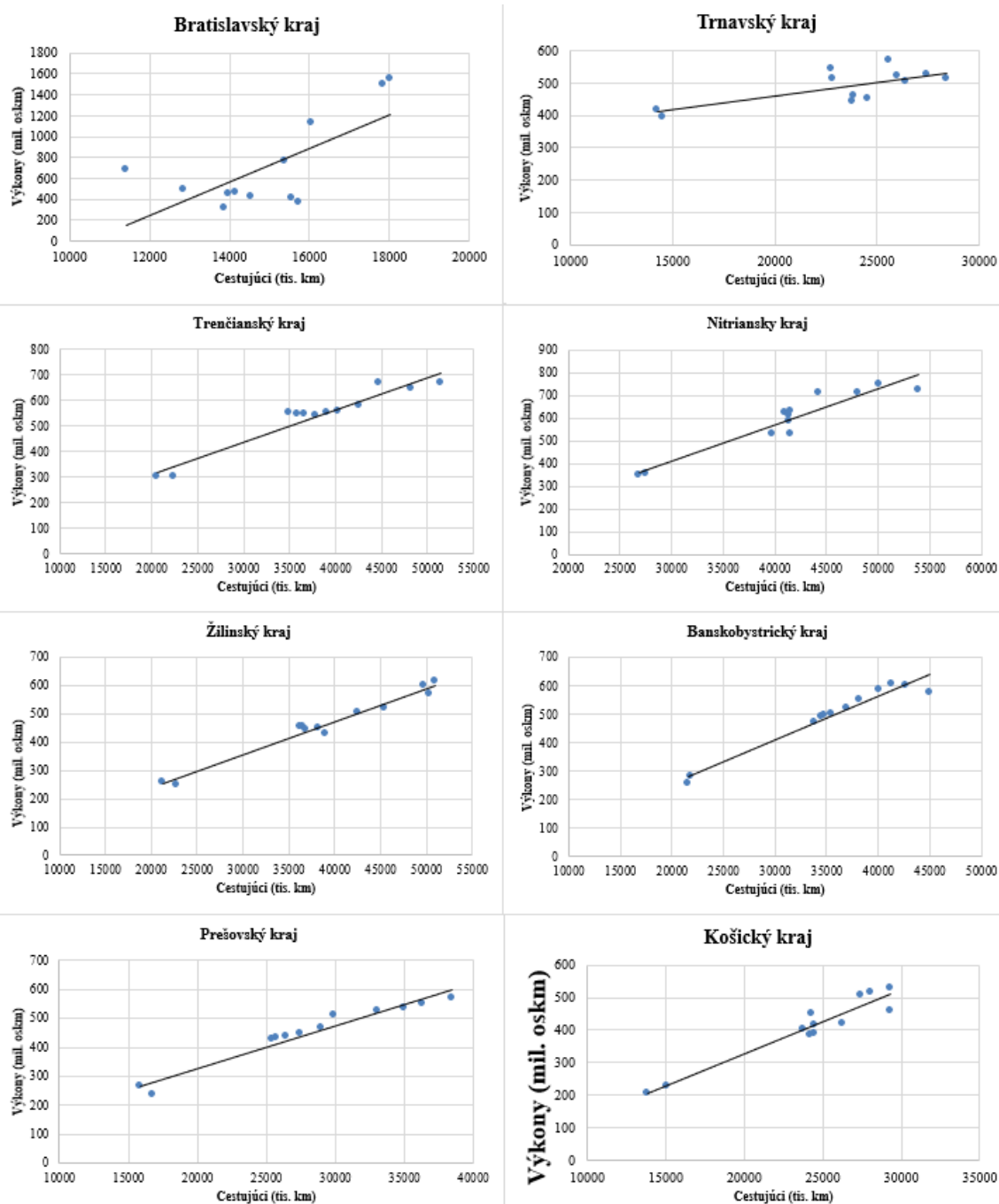
Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 14. Priemerná ročná zmena výkonov na Slovensku v rokoch 2010 – 2021.

Predchádzajúci obrázok predstavuje grafický priebeh medziročných zmien. Priemerná ročná zmena vo výkonoch v rokoch 2010 – 2019 v cestnej verejnej doprave dosiahla nárast 2,3 %, v cestnej neverejnej doprave – 1,6 % a v rámci MHD sa výkony zvýšili o 2 %. Pandémia však spôsobila, že priemerná hodnota sa v obdobiach 2010 – 2021 znížila o – 2,9 % v cestnej verejnej doprave, – 7,4 % v cestnej neverejnej doprave. Výkony MHD medzi rokmi 2020 a 2019 poklesli o 26 % a to spôsobilo, že priemerná hodnota v rokoch 2010 – 2020 sa prepadla o 2,8 %. Výkony MHD medzi rokmi 2020 a 2019 poklesli o 26 % a to spôsobilo, že priemerná hodnota v rokoch 2010 – 2021 sa prepadla o 1,2 %.

- **Závislosť medzi cestujúcimi a výkonomi**

Na nasledujúcich obrázkoch je uvedená závislosť výkonov a cestujúcich v cestnej verejnej doprave v rokoch 2010-2021.



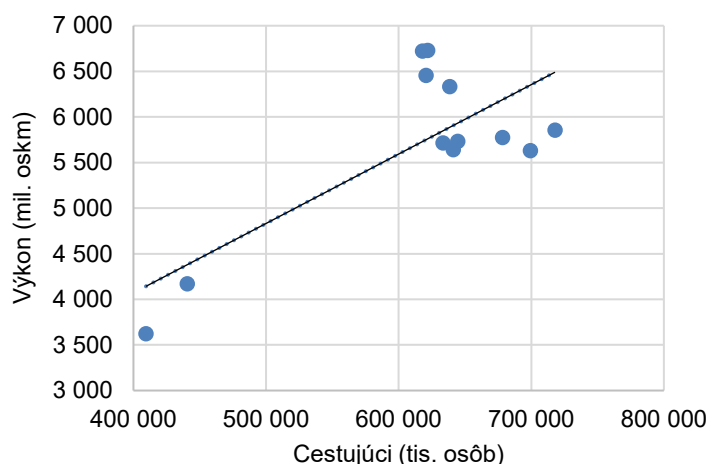
Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 15. Závislosť medzi počtom prepravených osôb a výkonmi v jednotlivých krajochoch.

Ako vyplýva z obrázku, v Bratislavskom kraji rásli výkony verejnej dopravy rýchlejšie ako počet cestujúcich, preto korelačný koeficient mal hodnotu 0,69. Nasleduje Trnavský kraj s hodnotou koeficientu 0,72, avšak v tomto prípade rýchlejšie rástol počet cestujúcich na rozdiel od výkonov. Ostatné kraje mali približne rovnakú úroveň rastu výkonov ako počtu cestujúcich s hodnotou koeficientu od 0,95 pre Nitriansky kraj až po 0,98 pre Žilinský kraj.

Ďalej je možné vidieť na každom obrázku dva body, ktoré sú vzdialené od ostatných. Tieto hodnoty prezentujú sledované veličiny v období pandémie, t. j. rok 2020 a 2021. Ako je možné vidieť, najmenšia vzdialenosť medzi hodnotami je v Bratislavskom kraji. Ostatné kraje zaznamenali približne rovnaký prepád v počte cestujúcich a výkonoch v období pandémie.

Rovnaké závery možno stanoviť za celé Slovensko (Obrázok 16), kde je možné opäť vidieť prepád v období pandémie.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 16. Závislosť medzi počtom prepravených osôb a výkonmi na Slovensku v rokoch 2020-2021.

4 Diskusia a záver

Analýza účinkov pandémie na sektor dopravy poukazuje na to, že niektoré druhy dopravy utrpeli výraznejšie spomalenie než iné. Budúca mobilita ako celok možno bude musieť vyvinúť novú paradigmu, aby sa vyrovnala s účinkom vírusu a zároveň zabezpečila mobilitu pre koncových používateľov.

Vo všeobecnosti sa pred vypuknutím vírusu odhadovalo, že osobná doprava by medzi rokmi 2010 a 2050 vzrástla o 42 %. Očakávalo sa, že nákladná doprava v rovnakom období vzrastie o 60 % [12]. Odvetvie dopravy však bolo silne zasiahnuté vplyvom COVID-19: osobná aj nákladná doprava utrpeli v dôsledku krízy vážne neúspechy. Na základe údajov o pohybe vedci zistili, že viac ako polovica svetovej populácie v apríli 2020 obmedzila cestovanie o viac ako 50 percent. [13]. Podľa 5 000 obyvateľov veľkých amerických, čínskych a európskych miest, ktorí boli zapojení do prieskumu, v závislosti od regiónu má 40 až 60 percent opýtaných v úmysle obmedziť v budúcnosti svoju závislosť na verejnej doprave, namiesto toho sa rozhodne ísť na bicykli, ísť pešo alebo šoférovať vlastné auto.[10]

V cestnej osobnej doprave na Slovensku sa za sledované obdobie počet cestujúcich postupne znižuje a v roku 2020 zaznamenal prudký pokles, hoci výkony mali v sledovanom období od roku 2016 stúpajúci charakter. Najvyššie hodnoty výkonov a cestujúcich boli zaznamenané v Bratislavskom kraji. Ostatné kraje mali klesavý priebeh oboch sledovaných veličín. V počte prepravených osôb sa v roku 2021 najviac darilo Bratislavskému a Trnavskému kraju, kde nastal nárast. Ostatné kraje stagnovali alebo sa pohybovali pomalým tempom rastu. Zo závislosti je možné vidieť, že pandémie spôsobila odliv cestujúcich a pokles výkonov, čo mohlo byť spôsobené upravenými cestovnými poriadkami.

V Gdansku sa verejnosť počas pandémie cítila vo verejnej doprave menej bezpečne, čo výrazne ovplyvňuje postoje k využívaniu tohto spôsobu dopravy v každodennom živote. V prieskume 44 % opýtaných deklarovalo pokles vo využívaní MHD a 47 % všetkých deklarovalo úplnú rezignáciu na tieto dopravné prostriedky. Inými slovami, len 9 % respondentov využíva verejnú dopravu tak často ako pred pandemiou [14].

Aby sa zabránilo odchodu cestujúcich z verejnej dopravy je potrebné prijať sériu protipatrení, aby sa znížili riziká vírusovej infekcie vo verejnej doprave a aby sa kontrolovalo šírenie nie len COVID-19 ale aj iných vírusových ochorení. Manažment riadenia by mal vypracovať postupy na zvýšenie bezpečnosti nie len cestujúcich, ale aj zamestnancov. Kvalita verejnej dopravy je spätá s jej schopnosťou konkurovať individuálnej doprave, čo znamená vyvážené náklady pre používateľov i miestne samosprávy, ako aj s aspektom udržateľnosti tým, že umožňuje prístup k alternatívnym druhom dopravy (chôdza, cyklistika atď.).

5 Literatúra

- [1] TARDIVO, A.- CARRILLO ZANUY, A.- SÁNCHEZ MARTÍN, C. COVID-19 impact on transport: A paper from the railways' systems research perspective. *In* TRANSPORTATION RESEARCH RECORD, 2021. 2675(5), 367-378.
- [2] WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report—11. Dostupné na internete: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> [cit. 2023-04-03].
- [3] MINISTERSTVO ZDRAVOTNÍCTVA. Všetky informácie o ochorení COVID-19 a očkovaní. Dostupné na internete: <https://www.health.gov.sk/Clanok?Hlavna-sprava-COVID-19> [cit. 2023-04-03].
- [4] AGUILERA, A.- GRÉBERT, J. Passenger transport mode share in cities: exploration of actual and future trends with a worldwide survey. *In* INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE TECHNOLOGY AND MANAGEMENT, 2014.14.3-4: 203-216.
- [5] ZHANG, Y., FRICKER, J. D. Quantifying the impact of COVID-19 on non-motorized transportation: A Bayesian structural time series model. *In* TRANSPORT POLICY, 2021. 103, 11-20.
- [6] KONEČNÝ, V.- BRÍDZIKOVÁ, M.- SENKO, Š. Impact of COVID-19 and Anti-Pandemic Measures on the Sustainability of Demand in Suburban Bus Transport. The Case of the Slovak Republic. *In* SUSTAINABILITY, 2021, 13.9: 4967.
- [7] CZŮDÖROVÁ, R.- DOČKALIK, M.- GNAP, J. Impact of COVID-19 on bus and urban public transport in SR. *In* TRANSPORTATION RESEARCH PROCEDIA, 2021, 55: 418-425.
- [8] KOPSIDAS, A.- MILIOTI, C.- KEPAPTSOGLU, K.- VLACHOGIANNI, E. I. How did the COVID-19 pandemic impact traveler behavior toward public transport? The case of Athens, Greece. *In* TRANSPORTATION LETTERS, 2021.13(5-6), 344-352.
- [9] FRIDRISEK, P.- JANOS, V. COVID-19 and suburban public transport in the conditions of the Czech Republic. *In* TRANSPORTATION RESEARCH INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVES, 2022. 13, 100523.
- [10] BOSTON CONSULTING GROUP. How COVID-19 Will Shape Urban Mobility. Dostupné na internete: <https://www.bcg.com/publications/2020/how-covid-19-will-shape-urban-mobility> [cit. 2023-04-03].
- [11] ŠTATISTICKÝ ÚRAD. Odvetvové štatistiky, Doprava a skladovanie. Dostupné na internete: <https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/sectoral/transport/metadata> [cit. 2023-04-03].
- [12] RAILWAY PASSENGER TRANSPORT STATISTICS. quarterly and annual data,. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Railway_passenger_transport_statistics_-_quarterly_and_annual_data [cit.2022-09-26].
- [13] THE MCKINSEY CENTER FOR FUTURE MOBILITY. Dostupné na internete: <https://www.mckinsey.com/features/mckinsey-center-for-future-mobility/overview> [cit. 2023-04-03].

- [14] PRZYBYLOWSKI, A.- STELMAK, S.- SUCHANEK, M. Mobility behaviour in view of the impact of the COVID-19 pandemic—public transport users in Gdansk case study. In *SUSTAINABILITY*. 2021. 13, 364.

Pod'akovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Identifikácia a možnosti implementácie nových technologických opatrení v doprave pre dosiahnutie bezpečnej mobility v čase pandémie spôsobenej ochorením COVID-19 (kód ITMS: 313011AUX5), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

ZNEČISTENIE OBÝVANÉHO ÚZEMIA PEVNÝMI ČASTICAMI VZHLADOM K CESTNEJ DOPRAVE

Autori:

Veronika HARANTOVÁ¹, Michal LOMAN²

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. Veronika Harantová, 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: veronika.harantova@fpedas.uniza.sk

²Ing. Michal Loman, 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: loman@stud.uniza.sk

Abstrakt: Znečistenie ovzdušia je dôležitým a zároveň často prehliadaným problémom, ktorý spôsobuje rôzne respiračné problémy. Významným zdrojom znečistenia ovzdušia na Slovensku je aj cestná doprava. Snahou EU ale aj Slovenskej republiky je znižovať emisie skleníkových plynov. Monitorovanie znečistenia ovzdušia sa vykonáva prostredníctvom meracích staníc. Pre zlepšovanie kvality ovzdušia je veľmi dôležité určiť hlavné zdroje a problémové miesta znečistenia ovzdušia. Cieľom príspevku je analyzovať súčasné rozmiestnenie staníc monitorujúcich kvalitu ovzdušia vo vzťahu k cestnej doprave. Príspevok má poukázať na nadmerné znečistenie ovzdušia pevnými časticami PM_{2,5} a PM₁₀ vplyvom cestnej nákladnej dopravy. Analytická časť výskumu je spracovaná pre 11 vybraných lokalít na území Slovenskej republiky. Výsledky poukazujú na zvýšenie koncentrácie pevných častíc v miestach s vysokým prejazdom nákladnej dopravy. Z výskumu je tiež možné stanoviť miesta na území Slovenska, ktoré sú postihnuté častým poklesom kvality v rámci celonárodného monitorovacieho systému..

Kľúčové slová: kvalita ovzdušia, pevné častice, monitorovacie stanice, doprava

JEL: Q51

POLLUTION OF THE INHABITED TERRITORY WITH SOLID PARTICLES DUE TO ROAD TRANSPORT

Abstract: Air pollution is an important and often overlooked problem that causes various respiratory problems. Road transport is also a significant source of air pollution in Slovakia. The effort of the EU and the Slovak Republic is to reduce greenhouse gas emissions. Monitoring of air pollution is carried out through measuring stations. In order to improve air quality, it is very important to determine the main sources and problem areas of air pollution. The aim of the contribution is to analyze the current distribution of air quality monitoring stations in relation to road transport. The paper aims to point out the excessive air pollution with solid particles PM_{2.5} and PM₁₀ due to road freight transport. The analytical part of the research is processed for 11 selected locations in the territory of the Slovak Republic. The results show an increase in the concentration of solid particles in places with a high volume of freight traffic. From the research, it is also possible to determine places in Slovakia that are affected by a frequent decrease in quality within the national monitoring system.

Keywords: air quality, solid particles, monitoring stations, transport

1 Úvod

Znečisťujúca látka je akákoľvek látka spôsobená priamo alebo nepriamo ľudskou činnosťou, ktorá je vznášaná do ovzdušia a má alebo môže škodlivé účinky na zdravie ľudí alebo životné prostredie. Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie boli PM zodpovedné za 3 milióny predčasných úmrtí na celom svete v roku 2016 [1]. Emisie výfukových plynov z cestných vozidiel ovplyvňujú životné prostredie a kvalitu života obyvateľov najmä v mestských oblastiach. Produkcia škodlivých emisií sa rapídne znížila zavedením emisných noriem a limitov [2]. Pevné častice PM patria medzi sekundárne, to znamená vzniká v atmosfére z prekursorových plynov prostredníctvom chemických reakcií a mikrofyzikálnych procesov ako uvádza Calvo a kol. [3].

Khan [4] a Schibuola [4] zistili vo svojom výskume stav znečistenia PM, ktoré vo väčšine prípadov prekročili globálne smernice o kvalite ovzdušia. Z toho dôvodu sa kvalita ovzdušia stala dôležitým meradlom kvality života v mestách a priemyselných oblastiach.

Podľa Chalvatzakého [6] problém znečistenia ovzdušia vyvolal záujem verejnosti o otázky kvality ovzdušia a zvýšenú podporu verejnosti pre opatrenia na kontrolu úrovni znečistenia, čo viedlo k rastúcim požiadavkám na legislatívu na zlepšenie kvality ovzdušia. V ovzduší sa vyskytujú častice z viacerých zdrojov a dochádza k miešaniu vstupov z rôznych zdrojov. Identifikovať pôvod častice vieme podľa veľkosti, tvaru a chemického zloženia. Časticiam PM, sa so zmenšujúcimi rozmermi, priamo úmerne zvyšuje toxicita a nebezpečnosť. Z hľadiska vplyvu na zdravie, sa považujú jemné tuhé častice a ozón za veľmi nepriaznivé. Dlhodobé pôsobenie týchto látok vo vysokej hladine môže viesť k početným dopadom na zdravie, od menších podráždení dýchacieho systému až po predčasnú smrť.

Legislatívne normy kvality ovzdušia a politiky kontroly emisií regulujú uvoľňovanie škodlivých látok do atmosféry a riadia koncentrácie látok znečisťujúcich ovzdušie, ako sú aj látky PM_{2,5}, PM₁₀.

Kontrola kvality ovzdušia je nevyhnutnou súčasťou na zlepšenie udržateľnosti miest a kvality života ich obyvateľov Sicard [7]. Keuken [8] uvádza, že resuspencia tuhých častíc a častíc opotrebovania vozovky nahromadených na povrchu spolu s jemnými a hrubými časticami, ktoré sú väčšinou produkované opotrebovaním pneumatík a bŕzd, sú hlavným prispievateľom k emisiám z iných ako výfukových plynov.

Vyhodnotili sme údaje poskytnuté Slovenským hydrometeorologickým ústavom (SHMU), jedinou inštitúciou v SR, ktorá sa zaoberá monitorovaním a hodnotením kvality ovzdušia. Výsledkom výskumu je poukázanie na miesta na území Slovenska, ktoré sú postihnuté častým poklesom kvality ovzdušia najmä vplyvom nákladnej dopravy v rámci celonárodného monitorovacieho systému.

1.1 Hodnotenie a meranie znečistenia ovzdušia

Hlavným cieľom v kvalite ovzdušia je udržať alebo zlepšiť kvalitu ovzdušia v miestach, kde sú výsledky merania dobré, a v ostatných prípadoch zlepšiť kvalitu ovzdušia. Územie Slovenskej republiky je na účel hodnotenia kvality ovzdušia rozdelené na aglomerácie a zóny. Tieto zóny a aglomerácie tvoria rozsiahle územia a pokrývajú celé územie SR. Rozloženie znečisťujúcich látok je v každej zóne pomerne variabilné, teda obsahuje územia s významnými zdrojmi emisií a zhoršenou kvalitou ovzdušia, ale aj pomerne čisté oblasti bez zdrojov. Vybratý typ hodnotenia kvality ovzdušia v aglomeráciách a zónach preveruje ministerstvo, prípade poverená organizácia najmenej raz za päť rokov.

Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia pozostáva z 52 automatických monitorujúcich staníc, z toho sú 3 stanice mobilné a to Rovinka, Ivanka pri Dunaji a Hencovce.



Zdroj: [9]

Obr. 1. Rozmiestnenie staníc monitorujúcich znečistenie NMSKO

Mestská požadová monitorovacia stanica by mala byť umiestnená na mieste, kde je úroveň znečistenia ovplyvnená zo všetkých zdrojov. Okrem toho by mali byť stanice umiestnené na miestach, kde nie je prekážka pre prúdenie vzduchu zo žiadneho smeru. Pri určovaní výšky umiestnenia monitorovacej stanice sa berú do úvahy meteorologické podmienky územia, ako rýchlosť a smer vetra. Merania na týchto staniciach by mali prezentovať kvalitu ovzdušia v niekoľkých kilometroch štvorcových alebo v určitom okruhu určenom stanicou. PM – PM₁₀ – PM_{2,5} sú kvapôčky alebo drobné častice s aerodynamickým priemerom menším ako 10 µm alebo 2,5 µm. Nasledujúci obrázok popisuje vývoj častíc PM na Slovensku [10].



Zdroj: Vlastné spracovanie podľa SHMÚ

Obr. 2. Emisie PM₁₀, PM_{2,5} SR v rokoch 1990 – 2018

Koncentráciu PM ovplyvňujú prírodné zdroje, regionálne antropogénne zdroje, diaľkový prenos a početné lokálne antropogénne zdroje. Regionálne pozadie znečistenia v mestách zvyšuje najmä doprava, naftové motory, priemysel, vykurovanie domácností a iné ďalšie zdroje.

1.2 Znečisťujúce látky merané SHMÚ

Podľa zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší, SHMÚ monitoruje základné znečisťujúce látky. Každoročne SHMÚ vydáva ročenky, v ktorých podáva správu o kvalite ovzdušia a ich zdrojov Slovenskej Republiky, a taktiež kompletnú analýzu znečistenia ovzdušia a vývoj v danom období. SHMÚ vydáva aj mesačné správy, v ktorých popisuje priemerné koncentrácie znečisťujúcich látok za konkrétne dni v mesiaci a porovnáva s meraniami z minulých rokov respektíve mesiacov. Aktuálne informácie o kvalite ovzdušia sú zverejňované na webovej stránke SHMÚ, ktoré majú avšak len informatívny charakter, pretože nie sú

okamžite vyhodnocované. Údaje sa kontrolujú a vyhodnocujú na základe technických parametrov prístroja nasledujúci pracovný deň v ranných hodinách. Na nasledujúcom obrázku sú zobrazené hodnoty PM vzhľadom na kvalitu ovzdušia [10, 11].

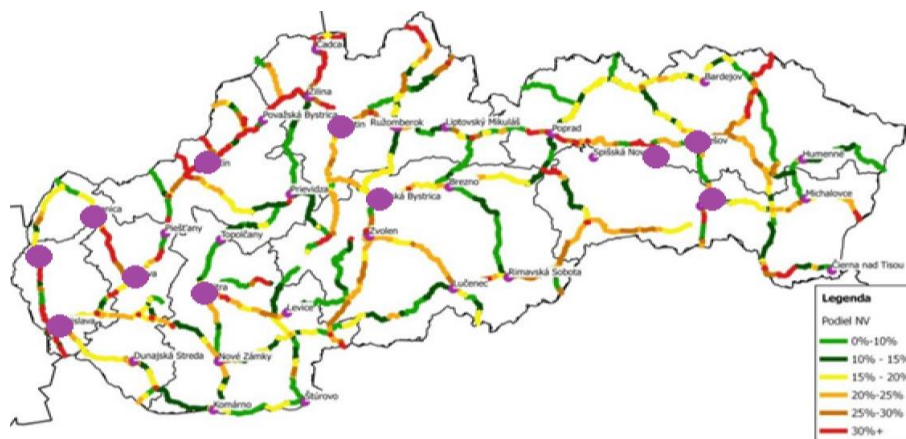
Tab. 1. Hodnotenie kvality ovzdušia SHMÚ

Hodnotenie kvality ovzdušia podľa SHMÚ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
Úroveň kvality	PM _{2.5}	PM ₁₀
Veľmi dobrá	0 - 14	0 - 20
Dobrá	14 - 25	20 - 40
Zhoršená	25 - 70	40 - 100
Zlá	70 - 140	100 - 180
Veľmi zlá	> 140	> 180

Zdroj: [12]

2 Metódy výskumu

Analyzované boli údaje za roky 2019, 2020, 2021, ktoré poskytol SHMÚ. Údaje pozostávajú z nameraných priemerných hodinových veličín za tieto znečisťujúce látky: PM₁₀ a PM_{2.5}. Namerané hodnoty sa merali na staniciach v období od 1.1. 2019 0:00 do 31.12. 2021 24:00. Zamerali sme sa na údaje zo staníc, kde môže úroveň PM ovplyvňovať podiel nákladnej dopravy (viď obrázok 3): Malacky (MA) - Mierové námestie, Bratislava (BA) - Trnavské mýto, Trnava (TT) – Kollárová, Trenčín (TN) – Hasičská, Nitra (NR) – Štúrova, Banská Bystrica (BB) – Štefánik. nábrežie, Martin (MT) – Jesenského, Košice (KE) – Štefánikova, Prešov (PO) – Armádneho generála L. Svobodu, Krompachy (KR) – SNP a Senica (SE) – Hviezdoslavova.



Zdroj: [13]

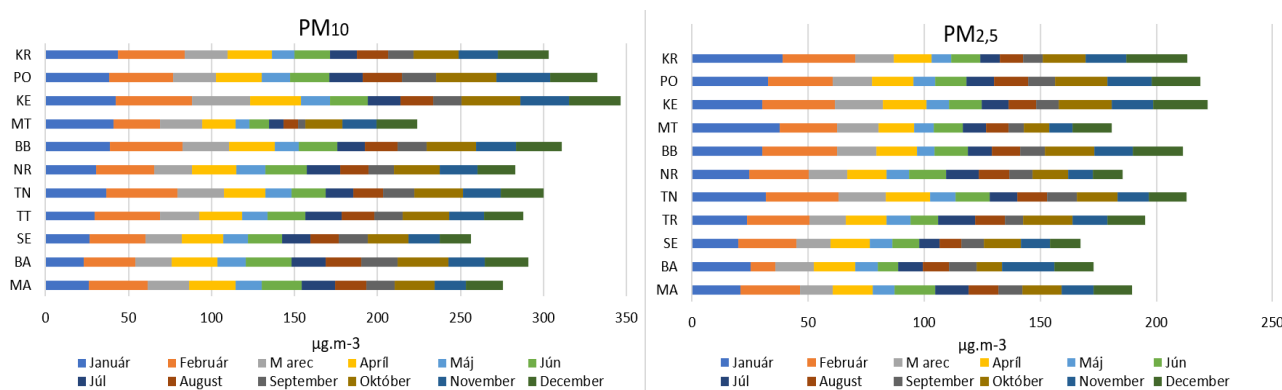
Obr. 3. Podiel Nákladných vozidiel na cestách

Celkový podiel emisií z dopravy je vysoký hlavne v prípade NO_x, avšak priamy vplyv na koncentrácie NO_x a PM je väčšinou hlavne v tesnej blízkosti ciest. Výnimku tvoria veľké mestá, kde sú cesty a intenzita dopravy koncentrované často na malej ploche centier, kde sa môže znečistenie kumulovať. Údaje o doprave sme získali zo slovenskej správy ciest (SSC) a strategického plánu rozvoja dopravy SR. Nakoniec boli porovnané priemerné mesačné, ročné koncentrácie PM, prekročené hodnoty a podiely nákladnej dopravy. Na základe výsledkov analýzy bolo porovnané a vyhodnotené znečistenie časticami PM v sledovaných mestách.

3 Výsledky

Emisie z cestnej dopravy a z malých zdrojov (vykurovanie domácností) sú uvoľňované väčšinou v blízkosti dýchacej zóny (t. j. relatívne nízko nad zemou, keďže rodinné domy majú komíny nižšie ako priemyselné zdroje, či elektrárne), majú preto vplyv na expozíciu obyvateľov v najmä v blízkosti sídiel. Na nasledujúcich obrázkoch sú zobrazené priemerné mesačné koncentrácie PM. Nízke teploty počas vykurovacej sezóny majú za následok vyššie nároky na produkciu tepla pre vykurovanie domácností, spojené s vyššími emisiami PM aj benzo(a)pyrénu, pričom situáciu komplikuje častý výskyt teplotných inverzií v zimnom období najmä v horských údoliach.

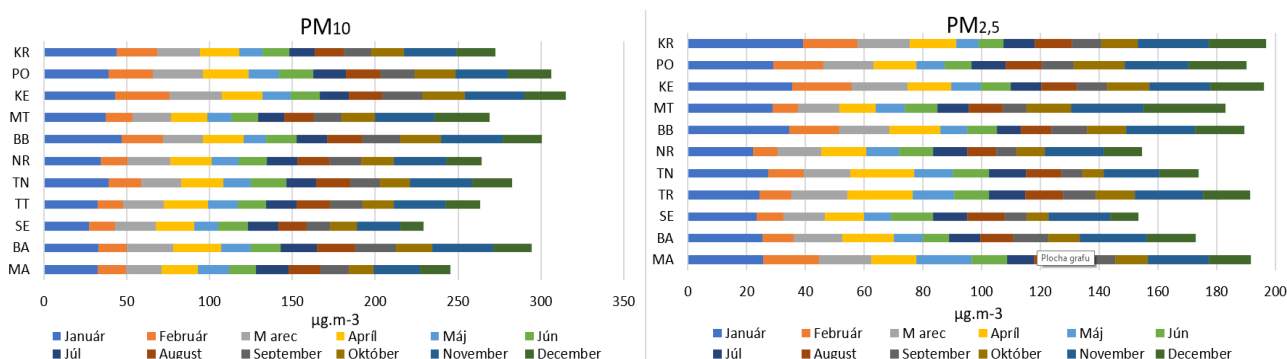
Tento fakt je vidieť aj na obrázkoch 4 - 6, kde v zimných mesiacoch (december, január, február) dosiahli PM najvyššie hodnoty, najmä v staniciach situovaných v horských údoliach ako napríklad Martin, Krompachy a Banská Bystrica.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 4. Priemerné mesačné koncentrácie častíc PM v sledovaných staniciach v roku 2019

Na obrázku 4 sledujeme vývoj koncentrácie PM v priebehu roka 2019. V tomto období boli najvyššie hodnoty koncentrácií v oboch prípadoch zaznamenané pre stanicu Košice, potom nasledovala stanica Prešov a Krompachy. Naopak najmenšie hodnoty boli zachytené na staniciach Martin a Senica.

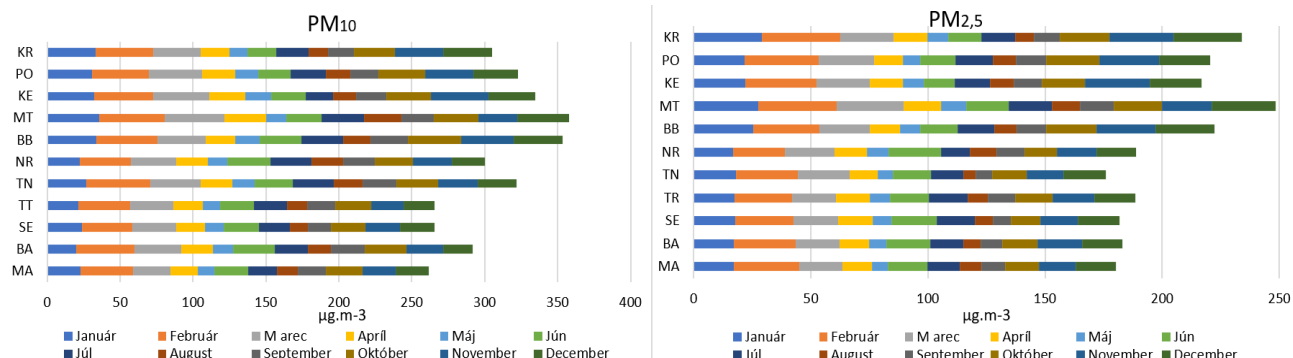


Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 5. Priemerné mesačné koncentrácie častíc PM v sledovaných staniciach v roku 2020

Na obrázku 5 je možné sledovať vývoj emisií v roku 2020. V tomto období sa hodnoty mierne znížili, čo mohlo byť spôsobené poklesom intenzity dopravy vplyvom COVID-19. Najnižšie hodnoty pre PM₁₀ vykazovali stanice v Senici a Malackách, pri PM_{2,5} to bolo v Nitre a Senici. Na druhej strane stanica

v Košiciach zaznamenala najvyššie hodnoty pre PM₁₀. Pri PM_{2,5} bola najvyššia hodnota zaznamenaná na stanici v Krompachoch.

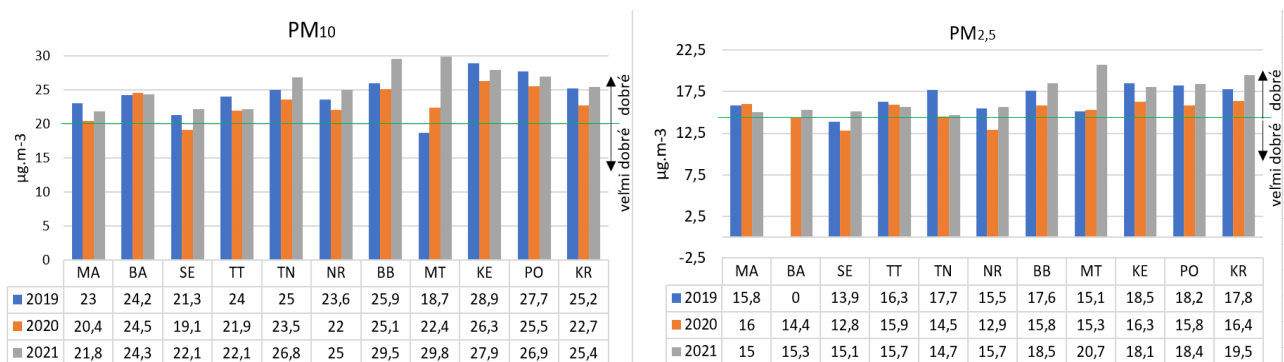


Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 6. Priemerné mesačné koncentrácie častíc PM v sledovaných staniciach v roku 2021

Na obrázku 6 je možné sledovať zvýšenie sledovaných hodnôt. Hodnoty sa v roku 2021 zvýšili takmer na všetkých staniciach, avšak najviac na stanici v Martine, ktorá v roku 2019 vykazovala najnižšie hodnoty PM. Príčinou môže byť nárast podielu nákladnej dopravy ale tiež zmena poveternostných podmienok. Stanica Malacky dosiahla najnižšie hodnoty PM₁₀ a stanica Trenčín pre PM_{2,5}.

Nasledujúci obrázok popisuje priemerné ročné koncentrácie častíc PM v sledovaných rokoch.

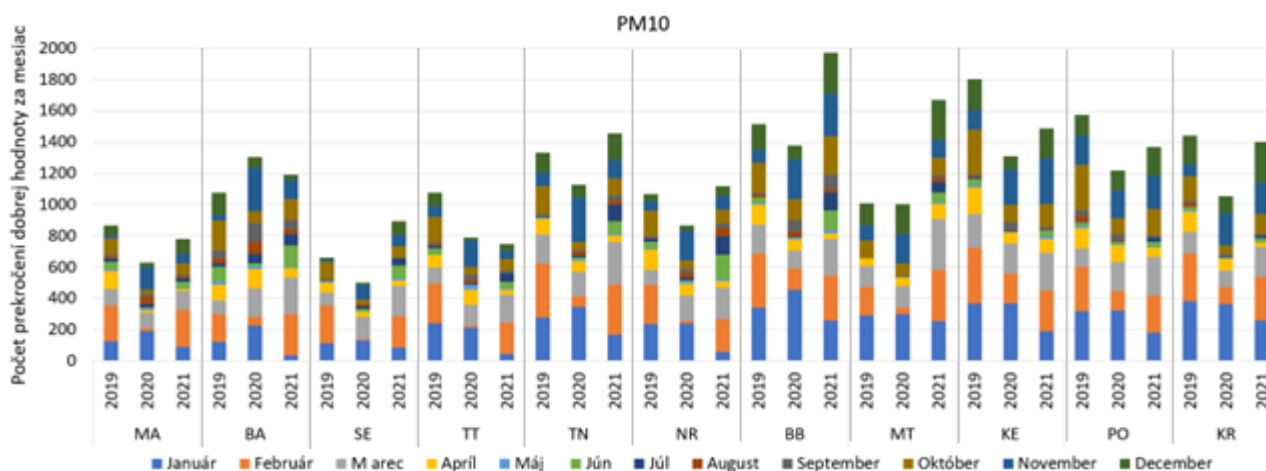


Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 7. Priemerná ročná koncentrácie častíc PM v sledovaných staniciach

V roku 2020 (obrázok 7) je viditeľný pokles priemernej ročnej koncentrácie oproti roku 2019 aj 2021. Jej hodnoty v uvedenom roku dosiahli priemer 23 a 15,1 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pre PM₁₀ a PM_{2,5}. To znamená, v priemere pokles PM₁₀ o 5,65% (2019) a nárast o 9,93% (2021) oproti roku 2020. PM_{2,5} v roku 2019 boli vyššie o 9,93% oproti roku 2020 a v roku 2021 opäť narástli o 12,58%. Na obrázku 7 je zároveň uvedená hranica medzi hodnotami, ktoré sa radia do veľmi dobrých a dobrých hodnôt (zelená čiara). Pre rok 2019 priemerná ročná koncentrácie častíc PM dosiahla veľmi dobrú hranicu v dvoch staniciach, a to v prípade PM₁₀ v stanici Martin a v prípade PM_{2,5} v stanici Senica. Stanica v Bratislave vykazovala chybovosť v meraní, preto nie sú k dispozícii žiadne hodnoty pre PM_{2,5} v roku 2019 (Obr. 7., 9. a Tab. 2.) V roku 2020 poklesli hodnoty na viacerých staniciach, avšak o rok neskôr všetky stanice zaznamenali úroveň dobrá.

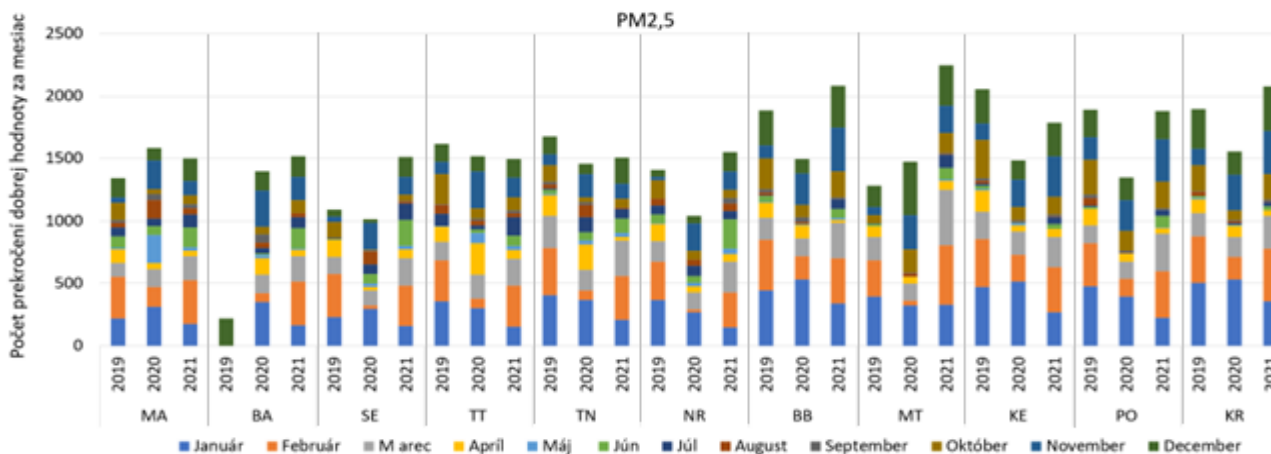
Nasledujúce obrázky 8 – 9, predstavujú kumulovaný počet prekročených hodnôt za hodinu, ktoré sú považované za dobré. Teda prekonal hranicu 25 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pre PM_{2,5} a 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pre PM₁₀ za hodinu.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 8. Prekročené hodnoty PM_{10} v sledovaných staniciach

Na obrázku 8 sú zobrazené hodnoty PM_{10} koľko krát bola prekročená hranica hodnoty, ktorá je považovaná za dobrú, a teda koľko krát bola zhoršená kvalita ovzdušia podľa SHMÚ. Ako vidieť za sledované roky, najčastejšie boli prekročenia zaznamenané v Banskej Bystrici. Toto prekročenie bolo priemerne 1622 krát za rok a v roku 2021 dosiahlo maximálnu hodnotu 1973 krát. Ak by sa to prepočítalo na dni, tak 51 dní v roku. Najmenej prekročení vykazovala stanica v Senici v roku 2020 a to 502 krát.



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 9. Prekročené hodnoty $PM_{2,5}$ v sledovaných staniciach

Pre $PM_{2,5}$ boli najmenej časté prekročenia evidované opäť v stanici Senica v roku 2020. Najvyššie prekročenie dosiahla stanica v Martine v roku 2021 a to 2249 krát za rok. Avšak za sledované obdobie najvyššie prekročenia boli zaznamenané v stanici Krompachy (v priemere 1845 za rok) a nasledovala Banská Bystrica (v priemere 1824 za rok). Zaujímavosťou je, že iba jediná z hodnotených staníc vykazovala v oboch prípadoch postupný pokles a to stanica v Trnave.

3.1 Porovnanie

Z dostupných dát o doprave a nameraných údajov sme urobili vyhodnotenie medzi uvedenými veličinami. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené priemerné denné podiely v nákladnej doprave v blízkosti sledovaných staníc (obrázok 3) a priemerných ročných koncentrácií PM.

Tab. 2. Priemerný ročný podiel intenzity nákladných vozidiel a koncentrácia častíc PM

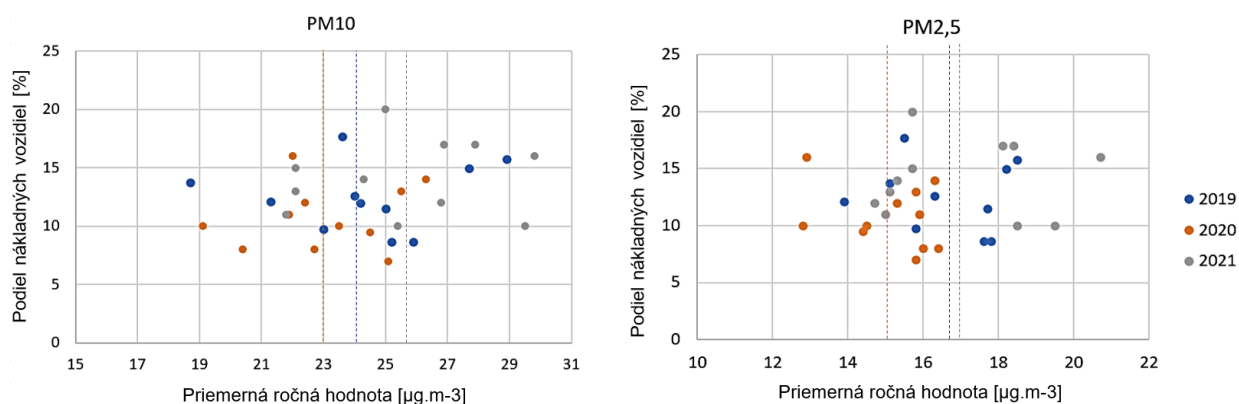
Priemerná ročná hodnota	rok	Meracia stanica										
		MA	BA	SE	TT	TN	NR	BB	MT	KE	PO	KR
Podiel nákladných vozidiel [%]	2019	10	12	12	13	11	18	9	13	16	15	9
	2020	8	10	10	11	10	16	7	12	14	13	8
	2021	11	14	13	15	12	20	10	16	17	17	10
PM ₁₀ [µg.m ⁻³]	2019	23	24,2	21,3	24	25	23,6	25,9	18,7	28,9	27,7	25,2
	2020	20,4	24,5	19,1	21,9	23,5	22	25,1	22,4	26,3	25,5	22,7
	2021	21,8	24,3	22,1	22,1	26,8	25	29,5	29,8	27,9	26,9	25,4
PM _{2,5} [µg.m ⁻³]	2019	15,8	-	13,9	16,3	17,7	15,5	17,6	15,1	18,5	18,2	17,8
	2020	16	14,4	12,8	15,9	14,5	12,9	15,8	15,3	16,3	15,8	16,4
	2021	15	15,3	15,1	15,7	14,7	15,7	18,5	20,7	18,1	18,4	19,5

Zdroj: vlastné spracovanie

Najvyšší podiel nákladnej doprave existuje v okolí Nitry, Martina a Košíc. Ale ako vyplýva z tabuľky, koncentrácie PM sú vyššie aj v staniciach, kde nie je vykazovaný taký vysoký podiel nákladnej dopravy. To je napríklad aj Banská Bystrica, ktorá nevykazuje taký veľký podiel nákladnej dopravy. Dôvodom vysokých koncentrácií PM môže byť aj údolie a poveternostné podmienky.

Na základe týchto hodnôt sme vytvorili závislosť medzi vyššie uvedenými veličinami. Ich grafická podoba je vyobrazená na obrázku 10. Čiary predstavujú priemerné hodnoty koncentrácií PM pre sledované roky. Pre rok 2020 (ovplyvnený znížením intenzity dopravy z dôvodu pandémie) poklesli obe sledované veličiny. V roku 2019 dosiahla koncentrácia PM₁₀ najväčší rozptyl na rozdiel od PM_{2,5}, kde bol najväčší rozptyl v roku 2021.

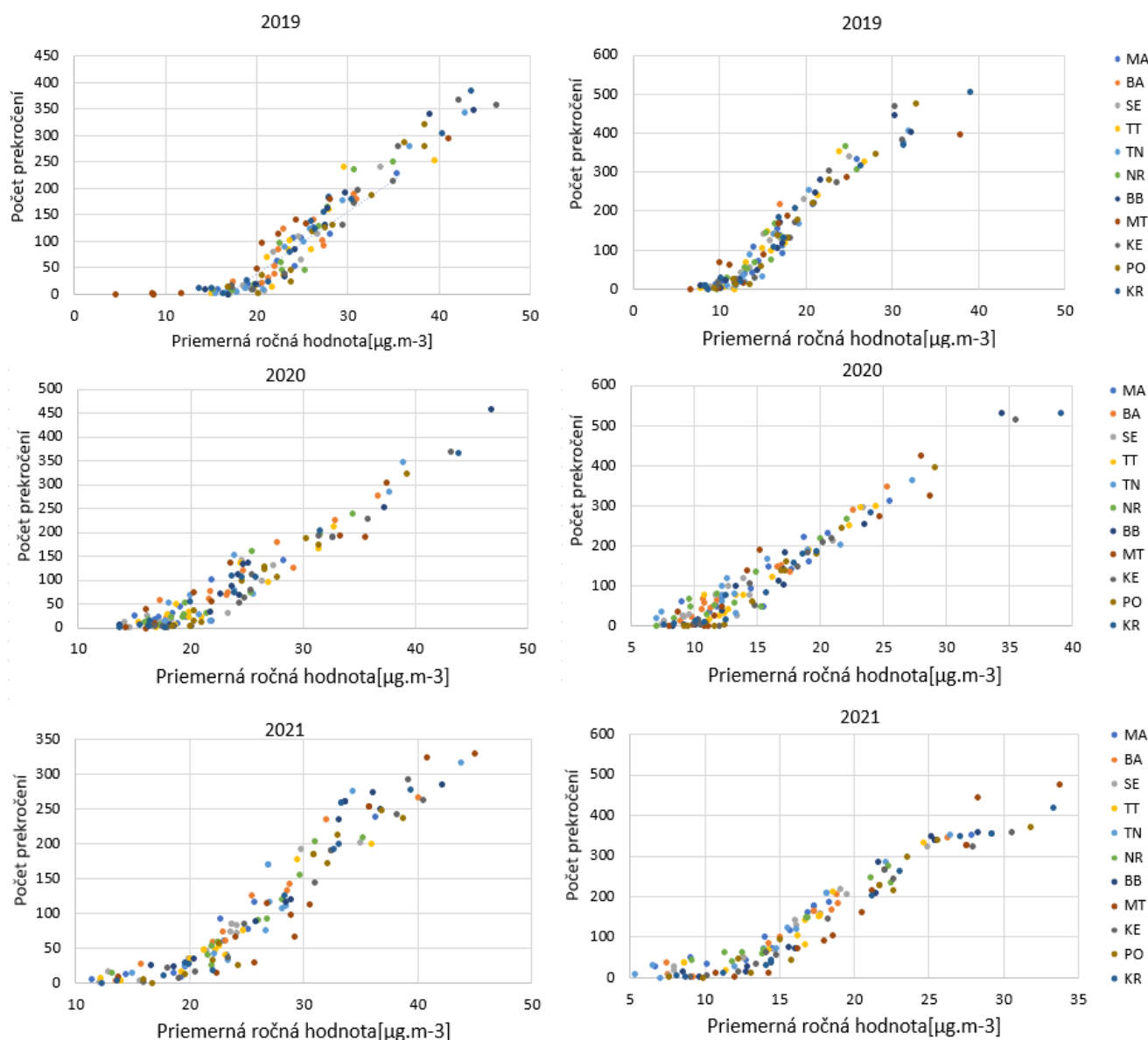
Na objem častíc PM môžu mať okrem dopravy vplyv rôzne faktory ako je nadmorská výška, priestorové rozloženie, poveternostné podmienky, veľká koncentrácia lokálnych kúrenísk, priemysel v blízkosti staníc a iné.



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 1. Závislosť medzi podielom nákladných vozidiel a koncentraciou častíc PM

Nasledujúci obrázok popisuje závislosť medzi koncentráciou PM a počtom prekročení dobrej hodnoty za rok na jednotlivých staniciach.



Zdroj: vlastné spracovanie

Obr. 2. Závislosť medzi priemernou hodnotou koncentrácií častíc PM (PM_{10} vľavo, $PM_{2,5}$ vpravo) a počtom prekročení za rok

Všetky priebehy pre sledované roky sú lineárne, tzn. že s nárastom koncentrácie častíc PM sa zvýšil aj počet prekročení hodnoty, ktorá je považovaná za dobrú. Korelačný koeficient dosiahol v roku 2019 0,95 a 0,97; pre rok 2020 to bolo 0,95 a 0,96; a rok 2021 0,94 a 0,96. Z toho vyplýva, že pri raste koncentrácie častíc PM sa zvýši aj počet prekročení úrovne kvality ovzdušia.

4 ZÁVER

Koncentrácie základných znečisťujúcich látok na väčšine lokalít na území Slovenska v roku 2021 oproti predošlému roku mierne narástli, čo je dôsledkom chladnejšej zimy (vyššie emisie z vykurovania počas chladnejších zím, menej priaznivé rozptylové podmienky). Ochrana ovzdušia je jednou z kľúčových politík EÚ, ktorej význam v posledných rokoch narastá najmä v súvislosti s potrebou znížiť škodlivé vplyvy znečistenia ovzdušia na zdravie ľudí a vegetáciu. Slovenská republika, ako jeden z členských štátov EÚ, je viazaná povinnosťami vyplývajúcimi zo smernice EÚ, ktorej cieľom je priblížiť sa dosiahnutiu úrovne kvality ovzdušia, ktorá nemá výrazný negatívny vplyv na ľudské zdravie a životné prostredie a nepredstavuje pre nich riziko. Najvýraznejším problémom zostáva znečistenia ovzdušia PM₁₀, PM_{2,5} a benzo(a)pyrénom, pričom podstatnú úlohu tu zohráva vykurovanie domácností tuhým palivom. Situácia je najkomplikovanejšia v horských údoliach. Zaujímavosťou bolo v roku 2021 niekoľko epizód diaľkového prenosu prachu z oblasti Sahary a iných suchých oblastí, ktoré sa prejavili zvýšenými koncentraciami PM vo februári a v letných mesiacoch. Vzhľadom na prebiehajúcu energetickú krízu môžeme zrejme očakávať zhoršenie kvality ovzdušia v zimných mesiacoch z dôvodu zvýšenia spotreby tuhých palív. Výsledky výskumu poukazujú na možnosť znečistenia ovzdušia vplyvom dopravnej činnosti. Nie je však jednoznačne možno priradiť celkové znečistenie iba tomuto vplyvu. Značnú časť znečistenia a látok, ktoré trvalo poškodzujú zdravie obyvateľstva je produkovaných vplyvom priemyselnej činnosti a hospodárstva. Výsledky však predstavujú celkový obraz o vývoji emisiách pevných častíc za posledné 3 roky. Z rozmiestnenia staníc je možné v budúcnosti diskutovať o ich doplnení. Ďalším vážnym prípadom je infraštruktúra. Vozidlá pohybujúce sa v blízkosti zastavaného územia. Každý prejazd vozidla spôsobuje zvýšenie emisií. Z toho dôvodu je nutné uvažovať o odklonení dopravy a tým znížiť negatívne dopady na zdravie obyvateľstva. Výskum je možné považovať ako podkladovú štúdiu k nástroju na trvalé znižovanie emisií a negatívnym vplyvom cestnej dopravy na zdravie obyvateľstva.

5 Literatúra

- [1] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *World health statistics 2016: monitoring health for the SDGs sustainable development goals*. Dostupné na internete: https://books.google.sk/books?hl=cs&lr=&id=A4LDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=According+to+the+World+Health+Organization,+PMs+were+responsible+for+3+million+premature+deaths+&ots=dcpcYMakBz&sig=aZWdDfG3li_Dzh3CV3Fo-tCE2g&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false [cit. 2023-02-02].
- [2] GNAPE, J.- ŠARKAN, B.- KONEČNÝ, V.- SKRÚCANÝ, T. The impact of road transport on the environment. In: *ECOLOGY IN TRANSPORT: PROBLEMS AND SOLUTIONS*, 2020, 251-309. [cit. 2023-02-02]. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-42323-0_5.
- [3] CALVO, A. I.- ALVES, C.- CASTRO, A.- PONT, V.- VICENTE, A. M., & FRAILE, R. Research on aerosol sources and chemical composition: Past, current and emerging issues. In *ATMOSPHERIC RESEARCH*, 2013, 120, 1-28. [cit. 2023-02-02]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2012.09.021>.
- [4] KHAN, R. K.- STRAND, M. A. Road dust and its effect on human health: a literature review. In: *EPIDEMIOLOGY AND HEALTH*, 2018, 40:e2018013 [cit. 2023-02-02]. DOI: <https://doi.org/10.4178/epih.e2018013>
- [5] SCHIBUOLA, L.- TAMBANI, C. Indoor environmental quality classification of school environments by monitoring PM and CO₂ concentration levels. In: *ATMOSPHERIC POLLUTION RESEARCH*, 2020, 11(2), 332-342. [cit. 2023-02-02]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apr.2019.11.006>.
- [6] CHALVATZAKI, E.- CHATOUTSIDOU, SE, LEHTOMÄKI, H.- ALMEIDA, SM, ELEFThERIADIS, K.- HÄNNINEN, O.- LAZARIDIS, M. Characterization of human health risks from particulate air pollution in selected European cities. In: *ATMOSPHERE*, 2019, 10 (2), 96. [cit. 2023-02-02]. DOI: <https://doi.org/10.3390/atmos10020096>.

- [7] SICARD, P.- AGATHOKLEOUS, E.- DE MARCO, A.- PAOLETTI, E.- CALATAYUD, V. Urban population exposure to air pollution in Europe over the last decades. In: *ENVIRONMENTAL SCIENCES EUROPE*, 2021, 33(1), 1-12. [cit. 2023-02-02]. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12302-020-00450-2>.
- [8] KEUKEN, M. P.- HENZING, J. S.- ZANDVELD, P.- VAN DEN ELSHOUT, S.- KARL, M. Dispersion of particle numbers and elemental carbon from road traffic, a harbour and an airstrip in the Netherlands. In: *ATMOSPHERIC ENVIRONMENT*, 2012, 54, 320-327. [cit. 2023-02-02]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2012.01.012>.
- [9] SHMÚ. *Monitorovacia sieť*. Dostupné na internete: https://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=oko_monit_siet [cit. 2023-02-02].
- [10] SHMÚ. *Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike*. Dostupné na internete: https://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=oko_roc_s [cit. 2023-02-02].
- [11] Zákon č. 137/2010 Z. z o ovzduší. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2010/137/>. [cit. 2023-02-02].
- [12] SHMÚ. *Index kvality ovzdušia*. Dostupné na internete: https://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=oko_iko [cit. 2023-02-02].
- [13] Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky. *Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030 – Fáza II (2016)*. Dostupné na internete: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/strategia/strategicky-plan-rozvoja-dopravy-sr-do-roku-2030>

K PROBLEMATIKE SPOLOČNEJ HAVÁRIE V NÁMORNEJ DOPRAVE

Autori:

Jarmila SOSEDOVÁ¹, Andrea MATERNOVÁ²,

Tituly a pôsobisko autorov:

¹ doc. Ing. Jarmila SOSEDOVÁ, PhD., Katedra vodnej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8251/1, 010 26 Žilina. E-mail: jarmila.sosedova@uniza.sk

² Ing. Andrea MATERNOVÁ, PhD., Katedra vodnej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8251/1, 010 26 Žilina. E-mail: andrea.maternova@uniza.sk

Abstrakt: *Inštitút spoločnej havárie v zmysle ustanovení námorného práva ako úmyselné a účelné spôsobenie škody s cieľom zabrániť škodám väčším. Vývoj kodifikácie spoločnej havárie, jej základné princípy a dôsledky z nich vyplývajúce pre všetky zúčastnené subjekty v procese prepravy nákladu po mori a vnútrozemskej vodnej ceste.*

Kľúčové slová: spoločná havária, dispašné konanie, dispašér

JEL: L91

GENERAL AVERAGE IN MARITIME TRANSPORT

Abstract: *The statement of general average is a principle of maritime law whereby all stakeholders in a sea venture proportionally share any losses resulting from a voluntary sacrifice of part of the ship or cargo to save the whole in an emergency. Development of codification of the general average, its basic principles and the consequences thereof for all stakeholders in the process of transportation goods by sea and inland waterways.*

Keywords: general average, adjusting process, adjuster

1 Úvod

Odborný právny termín „spoločná havária“ (general average) predstavuje zvláštne ustanovenie námorného práva týkajúce sa škodovej udalosti v námornej a vnútrozemskej vodnej doprave, účelom ktorej je spravodlivé rozdelenie strát a výdavkov, ku ktorým došlo v snahe zachrániť loď, posádku, náklad a ďalšie hodnoty. Patria sem tiež škody následné, ktoré sú priamym dôsledkom spoločnej havárie. Princíp spoločnej havárie spočíva na „odvekom“ práve kapitána lode rozhodnúť v prípade nebezpečenstva o úmyselnom spôsobení škody na lodi, prepravovanom tovare alebo o vynaložení iných výdavkov, aby sa zabránilo škodám väčším.

2 Spoločná havária v kontexte Yorsko–antverpských pravidiel

2.1 Historický vývoj a kodifikácia spoločnej havárie

Princíp spoločnej havárie bol aplikovaný už zhruba v období 2000 rokov p. n. l. Feničanmi a Kartágincami v dobe antickej. Prvé písomné zmienky o používaní princípu spoločnej havárie nachádzame

už v rhódskom práve. Lex Rhodia de iactu boli neskôr prevzaté cisárom Justinianom do digestu, ale zanikli s rozpadom Rímskej ríše. Neskôr sa vo zvykovej podobe používali v praxi európskych námorných mocností. Už v 16. a 17. storočí možno napríklad v nemeckých, francúzskych alebo švédskych predpisoch týkajúcich sa námornej plavby a poistenia nájsť odkazy na spoločnú haváriu. V Spojenom kráľovstve možno po prvýkrát nájsť termín „general average“ v rozhodnutí sudcu lorda Stowella z roku 1799, ale v tom období stále ešte nebola spoločná havária nijako kodifikovaná. Po prvý raz v roku 1864 bol na medzinárodnom kongrese

v Yorku schválený dokument 11 pravidiel pre riešenie spoločnej havárie, ktorý vošiel do všeobecného povedomia ako Yorské pravidlá. Následne v roku 1877 na konferencii v Antverpách bolo k 11 pravidlám z roku 1864 pripojené ďalšie a tak sa začali nazývať Yorsko-antverpské pravidlá.

Pravidlá boli následne viackrát modifikované, ich posledná zmena bola vykonaná v roku 2016. Yorsko-antverpské pravidlá nepredstavujú z právneho pohľadu žiadnu medzinárodne záväznú dohodu, ale stávajú sa základom pre zmluvné rokovanie strán pri medzinárodnej preprave, a to jednak v prípade prepravy námornej, ako aj vnútrozemskej vodnej.

2.2 Dispašné konanie ako proces riešenia spoločnej havárie

Ak pri preprave nákladu námornou alebo vnútrozemskou vodnou dopravou vznikne škoda, je nutné stanoviť rozsah tejto škody a príspevky jednotlivých strán na jej krytí s ohľadom na majetok, ktorý bol stratený a ktorý naopak zachránený. Riešenie týchto otázok prebieha v tzv. dispašnom konaní, ktoré predstavuje rozvrhovanie príspevkov zo spoločnej havárie. V rámci dispaše dochádza k vyhláseniu výsledkov spoločnej havárie a určení ich rozsahu, t. j. k stanoveniu vyúčtovania škôd a ich ocenenia, ako aj k výpočtu podielu príspevkov jednotlivých účastníkov na ich úhrade. Do aktív dispašného konania sú zahrnuté zachránené hodnoty, pasívnu stránku tvorí súhrn škôd, ktoré majú byť jednotlivým účastníkom nahradené, a to škody na lodi, náklade, strata prepravného a ďalšie obete vzniknuté v rámci spoločného konania.

Podkladom pre výpočet náhrad, prípadne príspevkov k spoločnej havárii sú hodnoty platné v čase a mieste skončenia spoločného postupu / konania. Prevádzkovateľ lode nie je oprávnený vydať náklad, pokiaľ na ňom viazne povinnosť poskytnúť príspevok do spoločnej havárie, kým taký príspevok nie je zaplatený alebo nie je poskytnutá záruka, že zaplatený bude. Príspevok, ktorý stanovuje dispašér, má zabezpečiť, aby súhrn obetí a výdavkov bol rozvrhnutý v pomere k zachráneným hodnotám. Stanovuje sa podielom vyjadreným

v percentách. Dispaš je návrhom na dohodu o rozdelení výdavkov na úhradu škody vzniknutej pri spoločnej havárii, účastníkmi ktorej je predovšetkým dopravca a jednotliví prepravcovia – majitelia tovaru. Dispaš je svojou podstatou odborným posudkom bez právnej záväznosti, závery ktorého nie sú exekučne vymáhateľné, ale môžu sa stať podkladom pre súdne uplatnenie nárokov. Sám dispašér je spravidla kvalifikovanou osobou pre riešenie prípadov spoločnej havárie, v mnohých krajinách má postavenie poloúradnej osoby, v angloamerickom právnom poriadku je však považovaný za osobu súkromnú. Dispašné konanie často trvá i niekoľko rokov a v jeho dôsledku dochádza k viacerým súdnym sporom.

2.3 Štruktúra Yorsko – antverpských pravidiel

Od doby prvého vydania Yorsko-antverpských pravidiel v roku 1864 došlo k ich postupnému vývoju a úpravám, a to v rokoch 1877, 1890, 1924, 1950, 1975, 1994, 2004, posledná úprava bola vykonaná v roku 2016.

Yorsko-antverpské pravidlá vo vydaní roku 2016 sú, podobne ako v minulosti, členené na pravidlá označované písmenami a pravidlá číselné. Alfabetické pravidlá predstavujú základné pravidlá pre hodnotenie spoločnej havárie, numerické pravidlá upravujú postup pri riešení spoločnej havárie v jednotlivých prípadoch. Alfabetických pravidiel je celkom 7 (pravidlo A až G), číselných pravidiel je 23, pričom pravidlá I. – XV. prezentujú príklady udalostí, ktoré spadajú do odškodnenia spoločnej havárie, resp.

sú z nej vyňaté. Pravidlá XVI. – XXII. upravujú proces odškodnenia a postup dispašéra. Pravidlo XXIII. upravuje dobu pre uplatnenie nárokov a jej premlčanie



Alfabetické pravidlá A – G Yorsko-antverpských pravidiel vo vydání z roku 2016 obsahujú vo svojom úvode jednak výkladové pravidlo, jednak pravidlo o zvrchovanosti.

Výkladové pravidlo jasne vymedzuje, že pro rozvrhnutie spoločnej havárie platia výhradne uvedené pravidlá s tým, že sú vylúčené akékoľvek iné práva a uzanie (zvyklosti, prax), ktoré by boli s týmito pravidlami v rozpore. Výkladové pravidlo zároveň stanovuje, že pokiaľ pravidlo o zvrchovanosti a numerické (číselné) pravidlá nestanovia inak, rozvrhne sa spoločná havária podľa pravidiel označených alfabeticky (písmenami).

Pravidlo o zvrchovanosti stanovuje, že v žiadnom prípade nemôžu byť uznané akékoľvek náhrady za obete a výdavky, ktoré neboli vykonané alebo nevznikli účelne.

Yorsko-antverpské pravidlá 2016 („YAR 2016“) prijaté v máji 2016 priniesli majiteľom lodí a námorným poisťovateľom koniec dvanásťročnej neistoty po prijatí Yorsko-antverpských pravidiel z roku 2004 („YAR 2004“). YAR 2004 nemali podporu majiteľov lodí a neboli často súčasťou medzinárodných zmlúv, pretože neboli natoľko zrozumiteľné ako YAR 1994. V YAR 2016 sa zachovávajú niektoré časti verzie z roku 2004 týkajúce sa novších ustanovení o spoločnej havárii a zároveň boli zavedené niektoré ustanovenia, vďaka ktorým bol YAR 1994 tak úspešným súborom pravidiel.

Najvýznamnejšími zmenami v YAR 2016 sú:

1. Odmena za záchranu (pravidlo VI) – bola upravená problematika odmeny za záchranu, ktorá je prípustná do výšky dispašéra, na rozdiel od YAR 2004.
2. Výdavky v prístave útočiska (pravidlo X) – mzdy posádky (pravidlo XI) budú opäť vyplácané posádke v prístave útočiska – táto zmena vychádza z YAR 1994

3. Dočasné opravy (pravidlo XIV) – náklady na dočasné opravy vykonané v prístave útočiska a na umožnenie bezpečného dokončenia potrebných náležitostí sú vo všeobecnosti týmito pravidlami povolené.
4. Príspevkové hodnoty (pravidlo XVII) – zavádza sa nové ustanovenie, ktoré umožňuje vylúčenie nákladu nízkej hodnoty z rozvrhovania, ak sa dispašér domnieva, že náklady na jeho zahrnutie by boli neprimerané jeho prípadnému príspevku. Toto opatrenie bolo navrhnuté na urýchlenie procesu rozvrhovania v rámci dispašného konania.
5. Poskytovanie finančných prostriedkov (pravidlá XX) a úroky zo strát povolené v spoločnej havárii (pravidlo XXI) – YAR 2016 zachováva požiadavku z pravidiel YAR 2004, ktorá ruší 2% províziu. Opravná položka na úroky môže byť podľa ICE LIBOR (Londýnska medzibanková úroková sadzba) navýšená až na 4%.
6. YAR 2016 zahŕňa prísnu jednoročnú lehotu, ktorá bola prvýkrát zavedená v YAR 2004. To znamená, že strany, ktoré si nárokuje príspevok v rámci spoločnej havárie, musia podať žalobu do 1 roka od dátumu oznámenia spoločnej havárie, najneskôr však do 6 rokov po ukončení spoločnej havárie.

BIMCO sa dohodla, že všetky nové a revidované zmluvy o prenájme a konosamenty BIMCO sa budú vzťahovať na spoločnú haváriu upravenú v súlade s novým YAR 2016.

3 Spoločná havária v našom právnom poriadku

3.1 Spoločná havária vo vnútrozemskej plavbe

Úprava spoločnej havárie v podmienkach vnútrozemskej vodnej dopravy je v slovenskom právnom poriadku zakotvená v Zákone č. 338/2000 Z. z. o vnútrozemskej plavbe a o zmene a doplnení niektorých zákonov, kde v § 36 uvádza, že ak vzniknú na plavidle, prepravnom alebo tovare škody tým, že sa úmyselne a účelovo vykonajú mimoriadne opatrenia potrebné na záchranu majetkových hodnôt pozostávajúcich z plavidla, prepravného a tovaru, takto vzniknutú škodu znáša prevádzkovateľ plavidla, prepravca a majiteľ tovaru pomerne podľa hodnoty plavidla, prepravného a tovaru. V kontexte vyššie uvedeného určenie výšky náhrad a rozdelenie príspevkov (dispaš) jednotlivým účastníkom škôd vykoná fyzická osoba (dispašér) v sídle prevádzkovateľa plavidla. Dispašér zostaví veriteľskú a dlžnícku podstatu s prepočtom konkrétnych podielov pripadajúcich jednotlivým účastníkom škôd.

3.2 Spoločná havária v námornej plavbe

Slovenský právny poriadok obsahuje úpravu spoločnej havárie aj v námornej plavbe, a to Zákonom č. 435/2000 Z. z. o námornej plavbe (v znení č. 581/2003 Z. z., 581/2003 Z. z., 97/2007 Z. z., 395/2008 Z. z., 278/2009 Z. z., 440/2010 Z. z., 152/2014 Z. z., 152/2014 Z. z., 259/2015 Z. z., 125/2016 Z. z., 56/2018 Z. z., 177/2018 Z. z.). Predmetný Zákon v §§ 33 – 35 stanovuje, že ak je námorná loď a náklad v spoločnom námornom ohrození, veliteľ námornej lode môže so súhlasom vlastníka námornej lode rozhodnúť o účelnom a úmyselnom spôsobe škody menšieho rozsahu, aby sa zabránilo vzniku škody väčšieho rozsahu. Škoda týmto vzniknutá – spoločná havária – sa rozdeľuje medzi námornú loď, prepravné a náklad pomerne podľa ich hodnoty na účet vlastníka námornej lode a vlastníka nákladu, ktorí sú povinní znášať pomernú časť škody zo spoločnej havárie.

Na zaistenie nároku zo spoločnej havárie má vlastník námornej lode záložné právo na náklad, ktorý sa prepravuje námornou loďou. Veliteľ námornej lode môže zadržať náklad, na ktorom viazne pomerná časť

škody zo spoločnej havárie, ak táto nie je zaplatená alebo ak nie je poskytnutá zodpovedajúca záruka. Vlastník námornej lode je povinný na žiadosť ostatných účastníkov spoločnej havárie poskytnúť zodpovedajúcu záruku za pomernú časť škody zo spoločnej havárie, ktorá pripadá na námornú loď, a to pred odplávaním námornej lode z prístavu, v ktorom sa skončila plavba, pri ktorej došlo k spoločnej havárii. Výška náhrad, spôsob a rozdelenie príspevkov sa určia v registračnom prístave námornej lode alebo v prístave, v ktorom sa skončila plavba vzťahujúca sa na spoločnú haváriu, ak medzi účastníkmi spoločnej havárie sa nedohodlo inak. Dispašér vypracuje dispaš písomne, podpíše ju a označí svojou pečiatkou.

Vykonávanie záchrany, spôsob vysporiadania medzi záchrancom a zachraňovaným a podmienky ochrany životného prostredia pri vykonávaní záchrany sa spravujú medzinárodnými dohodami. Za dobrovoľne vykonanú záchranu námornej lode a ďalších hodnôt na námornej lodi patrí záchrancovi odmena primeraná stupňu ohrozenia zachraňovaných hodnôt, ohrozenia záchrancu, jeho úsiliu a úspešnosti záchrany. Záchrancovi vzniká nárok na odmenu, ak sa zachránili aspoň nepatrné majetkové hodnoty. Za záchranu námornej lode alebo majetkových hodnôt patrí odmena vlastníkovi námornej lode, ktorá túto pomoc poskytla. Vlastník tejto námornej lode má nárok na poskytnutie úmerného podielu náhrady aj od vlastníkov ďalších hodnôt na námornej lodi, ktorí mali prospech z úspešnej záchrany. Nárok na odmenu za záchranu nevzniká, ak si záchranu veliteľ zachraňovanej námornej lode výslovne a odôvodnene nepraje. Odmena za záchranu patrí členom lodnej posádky, ktorí poskytli pomoc, a to aj vtedy, keď zachránená námorná loď patrí tomu istému vlastníkovi ako námorná loď, ktorá bola v nebezpečenstve. Nárok na odmenu za záchranu sa premlčuje po troch rokoch od vzniku udalosti.

4 Literatúra

- [1] GROBARČÍKOVÁ, A. – SOSEDOVÁ, J.: Carrier's liability under the international conventions for the carriage of goods by sea. In: *Transport Problems = Problemy Transportu: international scientific journal*. Vol. 9, iss. 3 (2014), s. 75– 82, . ISSN 1896– 0596.
- [2] HANŠÚT, L. – DÁVID, A.: Námorná doprava vo svete. In: *Svet dopravy : vedecký recenzovaný online časopis*. (3 Feb 2017), online, 5 s. ISSN 1338-9629.
- [3] JAGELČÁK, A., DÁVID, A.: Maritime transport and maritime containers. Druska Books as university textbook, Bytča 2014, 275 s., ISBN 978– 80– 89646– 90–6.
- [4] SPARKA, F.: Jurisdiction and Arbitration Clauses in Maritime Transport Documents. Springer–Verlag Berlin 2010, 279 s., ISSN 1614 – 2462.
- [5] E-bulletin dopravného práva; ročníky 2007 – 2019, dostupné <http://akmsv.cz/e-bulletin>
- [6] YORK – ANTWERP RULES 1924, 1950, 1975, 1994, 2004, 2016.
- [7] Zákon č. 338/2000 Z. z. o vnútrozemskej plavbe a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- [8] Zákon č. 435/2000 Z. z. o námornej plavbe v znení neskorších predpisov.

Podakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: *Identifikácia a možnosti implementácie nových technologických opatrení v doprave pre dosiahnutie bezpečnej mobility v čase pandémie spôsobenej ochorením COVID-19* (kód ITMS: 313011AUX5), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

BEZPEČNOSŤ V CESTNEJ DOPRAVE V KONTEXTE NÁRASTU DOPYTU PO KURIÉRSKÝCH SLUŽBÁCH V ČASE PANDÉMIE COVID 19

Autori:

František Synák¹, Ľubomír Černický¹, Jana Slotová¹ Alexandra Smolková¹, Klára Žúžiová¹,

Tituly a pôsobisko autorov:

¹Ing. František Synák, PhD., Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, E-mail: frantisek.synak@uniza.sk

¹Ing. Ľubomír Černický, PhD., Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, E-mail: lubomir.cernicky@uniza.sk

¹Ing. Jana Slotová, PhD., Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, E-mail: jana.slotova@uniza.sk

¹Bc. Alexandra Smolková, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, E-mail: smolkova20@stud.uniza.sk

¹Bc. Klára Žúžiová, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline, E-mail: zuziova@stud.uniza.sk

Abstrakt: Vysoká obsadenosť dopravných prostriedkov verejnej osobnej dopravy zvyšuje riziko prenosu ochorenia Covid 19. Za účelom znížovania mobility obyvateľstva a počtu osôb v dopravných prostriedkoch verejnej dopravy bývajú v čase zhoršenej pandemickej situácie umožnené nákupy v predajniach mimo potravín a lekární iba online formou. Doručovanie tovaru z predajní a skladov zabezpečujú kuriérske spoločnosti, využívajúce najmä nákladné vozidlá s celkovou hmotnosťou do 3500 kg. Kuriérske spoločnosti zaznamenávajú výrazný nárast dopytu po ich službách s požiadavkami na čo najväčší počet rozvezených zásielok v čo najkratšom čase. To vytvára predpoklady na preťažovanie vozidiel a ich jednotlivých náprav, čím dochádza k nárastu rizika dopravnej nehody. Článok je venovaný problematike bezpečnosti pri rozvoze zásielok, so zameraním sa na riziko preťažovania náprav vplyvom nesprávneho rozloženia nákladu. Pre zistenie miery rizika preťaženia náprav boli vykonané experimentálne merania a výpočty s rovnakým typom vozidla, aké kuriérske spoločnosti využívajú najčastejšie. Na základe výsledkov možno konštatovať, že nebezpečenstvo preťaženia náprav vozidla a s tým spojených negatívnych dôsledkov je v danom prípade pomerne vysoké, a to aj v prípade nevyužitia celej užitočnej hmotnosti vozidla. Využívanie kuriérskych spoločností ako nástroja na zníženie mobility obyvateľstva sa musí diať za podmienok poznania a dodržiavania zásad ukladania nákladu, ako prevencie dopravných nehôd a ďalšieho zaťažovania zdravotníckych zariadení.

Kľúčové slová: covid 19, doprava, logistika, bezpečnosť v cestnej premávke, ťažisko vozidla,

JEL: klasifikácia článku podľa JEL

ROAD TRANSPORT SAFETY IN THE CONTEXT OF HIGHER DEMAND FOR COURIER SERVICES DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract: High occupancy of public passenger transport increases a risk of spreading the Covid-19 disease. During the worsened pandemic situation there are only online purchases available, apart from grocery and drugstore shopping, to reduce population mobility and number of persons in public transport. Delivery of goods from the stores and storehouses is provided by courier services using mainly light commercial vehicles with a total weight to 3,500kg. Courier companies have experienced a higher demand for their services requiring the highest number of parcel being delivered in the shortest time possible. This can lead to an overload of a vehicle and its axles, and also to an increase in a road-traffic accident risk. The

article focuses on the safety issue of parcels delivering, taking into consideration the risk of axle overloading by improper load distribution. To determine the risk of axle overloading, there were experimental measurements and calculations performed with the same vehicle as is used by the courier companies. Based on the results, it can be concluded that the risk of axle overloading together with negative consequences are relatively high in this case, even if the load capacity is not used completely. Using of courier services as a tool for reducing the population mobility has to be done only when understanding and complying the principles of load distribution for future prevention of road-traffic accidents and further burden on healthcare facilities.

Keywords: Covid-19, transport, logistics, road transport safety, vehicle's centre of gravity

1 Úvod

K šíreniu ochorenia Covid 19 dochádza najmä v uzatvorených priestoroch s vyššou koncentráciou ľudí. Takýmito priestormi sú aj prostriedky hromadnej osobnej dopravy a obchody [1,2]. V rámci znižovania rizika prenosu tohto ochorenia tak dochádza najmä v čase zvýšenej chorobnosti na Covid 19 k zmene správania sa a preferencií obyvateľstva aj v oblasti nakupovania [3]. Obyvatelia vo zvýšenej miere prechádzajú na online nakupovanie [4]. Nakupovaním „z domu“ dochádza k znižovaniu mobility obyvateľstva a tiež dochádza k výraznému poklesu počtu prepravovaných osôb verejnou osobnou dopravou. Počas určitého obdobia bol v Slovenskej republike nákup v obchodoch mimo potravín a lekární umožnený len pre očkovaných proti ochoreniu Covidu 19, prípadne pre osoby so živnostenským oprávnením súvisiacim so zameraním konkrétneho obchodu. Obyvatelia Slovenska nespádajúci do týchto výnimiek mali možnosť objednať tovar online, prípadne telefonicky a následne mnohé obchody dodávali tovar priamo na adresu zákazníka [5]. Opatrenia na zníženie rizika prenosu ochorenia Covid 19 a zároveň snaha obyvateľstva o zníženie rizika nakazenia sa spôsobili výrazný nárast dopytu po kuriérskych službách po celom svete, ako to vyplýva aj z publikácií [6,7]. Kuriérske spoločnosti tak zohrávajú v období pandémie dôležitú úlohu, keďže umožňujú zníženie návštev obchodov a zároveň zásobujú obyvateľstvo potrebným tovarom [8]. Jeden kuriér s jedným vozidlom dokáže dodať tovar desiatkam obyvateľov denne, čo umožňuje znižovať mobilitu obyvateľstva, znižovať počty cestujúcich v prostriedkoch hromadnej dopravy, ktorá je z hľadiska možnosti prenosu ochorenia rizikovou a umožňuje aj nižšiu koncentráciu obyvateľstva v predajniach. Kuriérske spoločnosti v čase zhoršenej pandemickej situácie zaznamenávajú výrazný nárast dopytu v oblasti množstva a počtu doručených zásielok [9], pričom v Slovenskej republike to bolo okrem „klasických“ eshopov v určitom období i zo strany ostatných obchodov, ako železiarstva, stavebniny a podobne [10]. S rastúcim objemom a počtom zásielok vznikajú požiadavky na vyššie využitie objemu a užitočnej hmotnosti vozidiel, čím dochádza k zvyšovaniu rizika prekročenia celkovej hmotnosti vozidla, alebo k prekročeniu povolenej hmotnosti pripadajúcej na nápravu vozidla [11]. K prekročeniu povoleného zaťaženia niektorých z náprav vozidla môže dôjsť aj v prípade, kedy nie je plne využitá užitočná hmotnosť vozidla. Vzhľadom na časovú postupnosť odovzdávania zásielok a tlak na čo najrýchlejšie doručenie zásielok môže dôjsť k takému uloženiu zásielok vo vozidle, kedy je poloha ťažiska nákladu umiestnená nevhodne. Pritom rozloženie nákladu vo vozidle a z toho vyplývajúce umiestnenie ťažiska vozidla má podľa [12] vplyv na dĺžku brzdnéj dráhy vozidla a stredné plné brzdné spomalenie a tým na bezpečnosť v cestnej doprave.

Nesprávne umiestnenie ťažiska nákladu a tým i ťažiska vozidla zvyšuje riziko prekročenia maximálnej povolenej hmotnosti pripadajúcej na nápravu. Prekročenie hmotnosti pripadajúcej na zadnú nápravu, v dôsledku uloženia nákladu príliš dozadu zvyšuje riziko explózie pneumatík a urýchľuje ich opotrebovanie a tiež opotrebovanie aj ďalších konštrukčných častí vozidla. Pri uložení nákladu za zadnú nápravu dochádza i k odľahčeniu prednej nápravy, čím sa znižuje schopnosť vozidla zatáčať. V prípade, kedy je predná náprava hnacou nápravou, sa znižuje i schopnosť akcelerácie vozidla, čo môže byť príčinou dopravnej nehody, napríklad pri zaraďovaní sa z vedľajšej cesty na hlavnú. Podobne, pri umiestnení ťažiska a nákladu príliš blízko k prednej náprave sa zvyšuje riziko prekročenia povolenej hmotnosti pripadajúcej na prednú nápravu vozidla. Poloha ťažiska nákladu a tým i poloha ťažiska vozidla má teda zásadný vplyv na bezpečnosť v cestnej doprave [13]. Jazda s vozidlom s preťaženou, alebo s príliš odľahčenou nápravou môže byť nebezpečná najmä v zimnom období, kedy je adhézia na vozovke spravidla nižšia. Zároveň v zimnom období, najmä v predvianočnom období, je zvýšený dopyt po službách kuriérskych spoločností a je to tiež obdobie, kedy dochádza k vyššej chorobnosti na Covid 19. Jazdou s nesprávne naloženým vozidlom sa zvyšuje riziko dopravnej nehody a zranení a tým i ďalšieho preťažovania siete zdravotníckej starostlivosti.

Na prepravu tovaru využívajú kuriérske spoločnosti najčastejšie vozidlá kategórie N1, čiže nákladné vozidlá projektované a konštruované na prepravu tovaru s najväčšou prípustnou celkovou hmotnosťou neprevyšujúcou 3 500 kg [14]. Na vedenie takéhoto vozidla postačuje vodičské oprávnenie skupiny B. Kuriérske spoločnosti môžu najat' aj takého vodiča, ktorý má skúsenosti len s vedením malého osobného vozidla a nemusí si dostatočne uvedomovať dôležitosť správneho rozloženia nákladu vo vozidle a zmenu jazdných vlastností vozidla vplyvom naloženia rozloženia nákladu. Preto boli merania uvedené v tejto publikácii zamerané na zisťovanie rizika preťaženia náprav vozidla kategórie N1 vplyvom rôzneho rozloženia nákladu vo vozidle.

2 Metodika meraní

Účelom meraní bolo kvantifikovať a posúdiť riziko prekročenia hmotnosti pripadajúce na jednotlivé nápravy vozidla rôznym uložením nákladu vo vozidle. Na merania bolo použité vozidlo Citroen Jumper, často využívané kuriérskymi spoločnosťami, ktorého technické parametre sú uvedené v Tabuľke 1.

Tab. 1. Technické parametre vozidla Citroen Jumper

Technický parameter	Hodnota
Typ motora	2,2 l
Výkon motora, druh motora	103 kW, vznetový
Vonkajšie rozmery, rozmery karosérie (d/š/v)	5998/2050/2522 mm
Rázvor	4 035 mm
Rozchod vpredu/vzadu	2 060/2 280 mm
Celková hmotnosť	3 500 kg
Prevádzková hmotnosť	2 167 kg
Užitočná hmotnosť	1 333 kg
Maximálne zaťaženie prednej nápravy	1 870 kg
Maximálne zaťaženie zadnej nápravy	2000 kg

Zdroj:[15]

Merania s vozidlom CitroenJumper, ako zástupcu vozidiel využívanými kuriérskymi spoločnosťami, prebehli s plnou palivovou nádržou a obsadením jednou osobou, vodičkou s hmotnosťou 50,5 kg.

Vozidlo počas meraní je zobrazené na Obr. 1.



Zdroj: Autori

Obr. 1. Vozidlo použité na merania

Predná náprava vozidla Citroen Jumper, Obr. 1 pozícia 1, bola počas meraní umiestnená na nápravové váhy Tenzováhy PW 10. Aby bola dosiahnutá vodorovná poloha vozidla, zadná náprava bola umiestnená na podložky, Obr. 1 pozícia 3, rovnako vysoké, ako nápravové váhy. Po zistení hmotnosti pripadajúcej na prednú nápravu bola rovnakým spôsobom zisťovaná hmotnosť pripadajúca na zadnú nápravu. Technické parametre nápravových váh Tenzováhy PW10 sú uvedené v Tabuľke 2.

Tab. 2. Technické parametre nápravových váh použitých na meranie

Technický parameter	Hodnota
Názov	Tenzováhy PW10
Maximálne povolenie zaťaženie na koleso	10 000 kg
Maximálne povolenie zaťaženie na nápravu	20 000 kg
Dielik váženia	20 kg
Odchýlka na koleso	20 kg
Odchýlka na nápravu	50 kg

Zdroj:[16]

Náklad, s ktorým boli merania vykonané, je zobrazený na Obr. 2.



Zdroj: Autori

Obr. 2. Náklad použitý počas meraní

Hmotnosť nákladu bola 1000 kg. Stohovacia paleta je dlhá 1200 mm a široká 800 mm. Náklad bol vážený paletovým vozíkom s váhou, s odchýlkou váženia 0,5 kg. Merania prebehli pri nasledujúcich variantoch:

- Prázdne vozidlo, len s vodičkou s hmotnosťou 50,5 kg
- Náklad uložený v prednej časti ložného priestoru vozidla, opretý o čelnú stenu ložného priestoru, hmotnosť nákladu 1000 kg.
- Náklad uložený v strednej časti ložného priestoru vozidla, hmotnosť nákladu 1000 kg
- Náklad uložený v zadnej časti ložného priestoru vozidla, opretý o zadné dvere ložnej plochy, hmotnosť nákladu 1000 kg

Nápravové váhy vážia s dielikom 20 kg, Tab. 2. Váha paletového vozíka váži s dielikom 0,5 kg. Pre overenie presnosti meraní bola zisťovaná odchýlka merania. Odchýlka bola zisťovaná spôsobom, kedy bola hmotnosť vozidla nameraná nápravovými váhami porovnávaná so súčtom hmotnosti prázdneho vozidla a hmotnosti nákladu, zistenej paletovým vozíkom s váhou.

Po zistení hmotnosti pripadajúcej na prednú a zadnú nápravu nasledoval výpočet vzdialenosti ťažiska od prednej nápravy. Na tento výpočet bol použitý vzorec:

$$L_1 = \frac{m_2 \cdot L}{m} \quad (1)$$

L_1 je vzdialenosť ťažiska od prednej nápravy [m]

m_2 je hmotnosť pripadajúca na zadnú nápravu [kg]

L je rázvor náprav [m]

m je celková hmotnosť vozidla [kg]

Nameraná skutočná hmotnosť prázdneho vozidla s vodičkou, čiže okamžitá hmotnosť vozidla, bola 2240 kg. Celková hmotnosť vozidla podľa osvedčenia o evidencii vozidla je 3500 kg, maximálna hmotnosť

nákladu je teda 1260 kg. Náklad s hmotnosťou 1000 kg predstavuje 79 % z maximálnej povolenej hmotnosti nákladu. Pre zistenie vplyvu rozloženia nákladu s hmotnosťou dosahujúcou 100 % užitočnej hmotnosti vozidla, v tomto prípade 1260 kg, na zaťaženie náprav a polohu ťažiska bola použitá výpočtová metóda. Výpočtová metóda bola použitá aj pre simuláciu s dlhším variantom vozidla L4, s dĺžkou 6363 mm, s nezmeneným rázvorom.

Pre výpočet vzdialenosti ťažiska vozidla s nákladom od prednej nápravy v prípade ťažšieho nákladu, alebo dlhšieho vozidla sa použil nasledovný vzorec:

$$L_{1N} = \frac{m_{VP} \cdot L_1 + m_L \cdot (L - L_{SN2})}{m_{NV}} \quad (2)$$

L_{1N} je vzdialenosť ťažiska od prednej nápravy vozidla naloženého nákladom, zistená simuláciou [m]

m_{VP} je hmotnosť vozidla prázdneho [kg]

L_1 je vzdialenosť ťažiska prázdneho vozidla od prednej nápravy [m]

L je rázvor náprav vozidla [m]

L_{SN2} je vzdialenosť ťažiska samotného nákladu od zadnej nápravy [m]

m_{NV} je celková hmotnosť vozidla, vrátane nákladu [kg]

Analogicky bol vykonaný aj výpočet pre vzdialenosť ťažiska od zadnej nápravy. Keďže sa jedná o homogénny náklad, poloha ťažiska nákladu bola uvažovaná v strede stohovacej palety.

(1)

3 Výsledky

V Tabuľke 3 sú zobrazené zaťaženia prednej a zadnej nápravy pri rôznych uloženiach nákladu a tiež pri simulácii dlhšej verzie vozidla. Zaťaženia náprav pri náklade s hmotnosťou 1000 kg boli zisťované vážením a prípad dlhšieho vozidla a nákladu s hmotnosťou 1260 kg bol zisťovaný výpočtom.

Tab. 3. Technické parametre nápravových váh použitých na meranie

Variant	Zaťaženie prednej nápravy [kg]	Zaťaženie zadnej nápravy [kg]
Prázdne vozidlo	1420	820
Náklad uložený vpredu, 1000 kg	1940	1340
Náklad uložený v strede, 1000 kg	1680	1600
Náklad uložený vzadu, 1000 kg	1420	1880
Náklad uložený vzadu, 1000 kg, dlhšie vozidlo	1413	1867
Náklad uložený vpredu, 1260 kg	2140	1360
Náklad uložený v strede, 1260 kg	1603	1897
Náklad uložený vzadu, 1260 kg	1421	2079

Zdroj:[Autori]

Pri uložení nákladu s hmotnosťou 1 000 kg, čo predstavuje 79 % užitočnej hmotnosti vozidla, bolo prekročené maximálne zaťaženie na prednú nápravu v prípade, keď bol náklad uložený vpredu. Predná náprava bola preťažená o 70 kg, nameraná hmotnosť bola 1940 kg, Tabuľka 3, pričom maximálne povolené zaťaženie je podľa výrobcu 1870 kg, Tabuľka 1. Pri prázdnom vozidle, len s vodičkou s hmotnosťou 50,5 kg, predstavuje zaťaženie prednej nápravy 1420 kg. V prípade vodiča s vyššou hmotnosťou a obsadenia aj sedadla spolujazdca osobou s vyššou hmotnosťou tak zostáva do limitu zaťaženia prednej nápravy ešte menšia hmotnosť. Uloženie ťažšieho nákladu k prednému čelu ložného priestoru takýchto vozidiel je teda

spojené s vysokým rizikom prekročenia povolenej hmotnosti pripadajúcej na prednú nápravu. Na základe simulácie s dlhším vozidlom a nákladom vzadu nebola prekročená hmotnosť pripadajúca na zadnú nápravu a zároveň hmotnosť pripadajúca na prednú nápravu neklesla pod 25 % z celkovej hmotnosti vozidla a bolo tak dodržané minimálne zaťaženie riadiace nápravy, určené legislatívou. Naloženie nákladu za zadnú nápravu i tak ale môže mať negatívny vplyv na ovládateľnosť vozidla, keďže hnacia sila prednej nápravy aj sila umožňujúca zatáčanie vozidla podľa natočenia kolies sú závislé od súčiniteľa trenia medzi pneumatikou a podložkou a veľkosti normálovej sily pôsobiacej medzi pneumatikou a podložkou. Veľkosť normálovej sily je daná hmotnosťou pripadajúcou na dané koleso.

Pri simulácií využitia užitočnej hmotnosti vozidla na 100 % a uložení nákladu dopredu došlo k prekročeniu povoleného zaťaženia na prednú nápravu o 270 kg, čo predstavuje 14,44 %. Pri simulácii uloženia nákladu s hmotnosťou rovnajúcej sa užitočnej hmotnosti do zadnej časti ložnej plochy vozidla došlo k prekročeniu zaťaženia zadnej nápravy o 79 kg, respektíve o 3,95 %. Jediným možným spôsobom uloženia tohto nákladu bez rizika prekročenia povoleného zaťaženia jednej z náprav je uloženie nákladu do stredu ložnej plochy vozidla. Tento spôsob uloženia náklad však nebýva uprednostňovaný pred zvyšnými dvoma spôsobmi. Pri uložení nákladu dozadu je možné s nákladom jednoduchšie manipulovať, napríklad pri nakládke a vykládke prostredníctvom vysokozdvížneho vozíka. Pri uložení nákladu dopredu je možné opretím o čelnú plochu ložného priestoru znížiť počet viazacích popruhov. Pri uložení do stredu ložnej plochy nie je možné využiť ani jednu z uvedených výhod a tak v prevádzke nebýva často využívaná.

Pre overenie presnosti meraní sú v Tabuľke 4 zobrazené odchýlky meraní. Vyjadrené sú v percentách, pričom hmotnosť „teoretická“ je súčtom hmotnosti prázdneho vozidla a hmotnosti nákladu a hmotnosť „nameraná“ bola zisťovaná nápravovými váhami.

Tab. 4. Overenie presnosti meraní nápravovými váhami

Variant	Hmotnosť vozidla nameraná [kg]	Hmotnosť vozidla teoretická[kg]	Odchýlka [%]
Prázdne vozidlo	2240	2240	0.00
Náklad uložený vpredu	3280	3240	+ 1.21
Náklad uložený v strede	3280	3240	+ 1.21
Náklad uložený vzadu	3300	3240	+ 1.82

Zdroj:[Autori]

Najväčšia odchýlka medzi meraniami a teoretickým výpočtom bola 60 kg, respektíve 1,82 % z celkovej hmotnosti vozidla. Odchýlka môže byť dôsledkom nepresností nápravových váh. Rovnaké váhy používa na váženie Polícia Českej republiky. Hmotnosť vozidla zistená nápravovými váhami je preto smerodajná. Na základe rozloženia tejto hmotnosti na nápravy je v Tabuľke 5 uvedené percentuálne rozloženie hmotnosti vozidla na prednú a zadnú nápravu. Uvedená je aj percentuálna zmena rozloženia hmotnosti na nápravy v porovnaní s prázdny vozidlom.

Tab. 5. Technické parametre nápravových váh použitých na meranie

Variant	Zaťaženie prednej nápravy [%]	Zaťaženie zadnej nápravy [%]	Zmena v porovnaní s prázdny vozidlom [%]
Prázdne vozidlo	63	37	0
Náklad uložený vpredu, 1000 kg	59	41	4
Náklad uložený v strede, 1000 kg	51	49	12
Náklad uložený vzadu, 1000 kg	43	57	20
Náklad uložený vzadu, 1000 kg, dlhšie vozidlo	43	57	20
Náklad uložený vpredu, 1260 kg	61	39	2
Náklad uložený v strede, 1260 kg	46	54	17
Náklad uložený vzadu, 1260 kg	41	59	22

Zdroj:[Autori]

Najrovnomernejšie rozloženie zaťaženia na prednú a zadnú nápravu, čiže v ideálnom prípade 50 % hmotnosti pripadajúcej na prednú a 50 % z hmotnosti vozidla na zadnú nápravu, bolo dosiahnuté pri uložení nákladu s hmotnosťou 1000 kg v strede ložnej plochy. Uložením nákladu s hmotnosťou 1000 kg sa zmenilo zaťaženie prednej nápravy zo 63 % na 43 %, rozloženie hmotnosti na nápravy sa teda zmenilo o 20 %. Takáto zmena rozloženia hmotnosti vozidla medzi nápravy má za následok aj zmenu jazdných vlastností vozidla a vodič by si takejto zmeny mal byť vedomý a zmene vlastností vozidla prispôbiť spôsob. Uložením nákladu s hmotnosťou 1260 kg do zadnej časti ložného priestoru dochádza k ešte väčšej zmene percentuálneho rozloženia hmotnosti vozidla na jeho nápravy, Tabuľka 6.

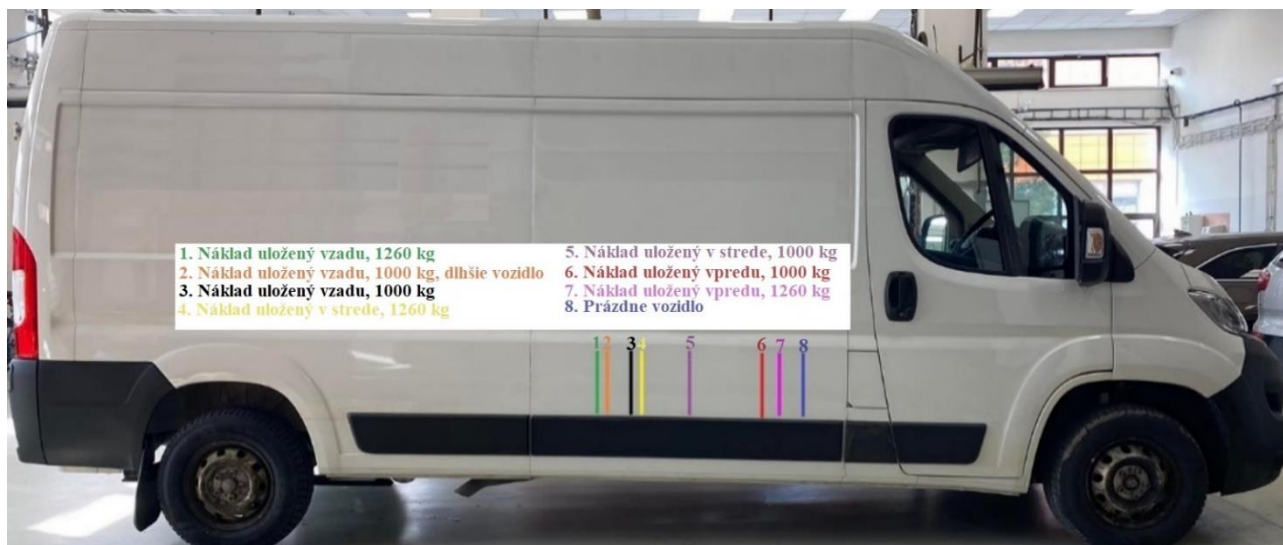
Tab. 6. Technické parametre nápravových váh použitých na meranie

Variant	L1 [m]	L2 [m]	Rozdiel oproti prázdny vozidlu [m]
Prázdne vozidlo	1,48	2,56	0
Náklad uložený vpredu, 1000 kg	1,65	2,39	0,17
Náklad uložený v strede, 1000 kg	1,97	2,07	0,49
Náklad uložený vzadu, 1000 kg	2,30	1,74	0,82
Náklad uložený vzadu, 1000 kg, dlhšie vozidlo	2,34	1,7	0,86
Náklad uložený vpredu, 1260 kg	1,57	2,47	0,09
Náklad uložený v strede, 1260 kg	2,19	1,85	0,71
Náklad uložený vzadu, 1260 kg	2,40	1,64	0,92

Zdroj:[Autori]

Priamoúmerne so zmenou rozloženia hmotnosti dochádza aj k posunu vzdialenosti ťažiska od jednotlivých náprav vozidla. Rovnako ako pri percentuálnom rozložení hmotnosti, aj pri polohe ťažiska došlo najväčšiemu posunu pri dlhšej verzii vozidla a nákladom predstavujúcim 100 % z užitočnej hmotnosti. Ťažší náklad, 1260 kg, uložený v strede ložnej plochy vyvolal menšie posunutie ťažiska, ako ľahší, náklad, 1000 kg, uložený úplne vzadu.

Pre lepšie objasnenie zmeny polohy ťažiska v dôsledku zmeny uloženia nákladu je poloha ťažiska zobrazená priamo na vozidle, Obrázok 3.



Zdroj: Autori

Obr. 3. Poloha ťažiska v závislosti od rozloženia nákladu

Poloha ťažiska, respektíve jej vzdialenosť od náprav sa vplyvom rôzneho nákladu a jeho rôzneho uloženia výrazne mení, ako je to zobrazené aj v Obr. 3.

Záver

Cieľom vykonaných meraní a výpočtov bolo kvantifikovať vplyv hmotnosti a rozloženia nákladu vo vozidle na riziko preťaženia jeho náprava zmenu polohy ťažiska v pozdĺžnom smere, ako faktorov ovplyvňujúcich bezpečnosť v cestnej premávke. Zisťovanie bolo vykonané s takým typom vozidla, aké využívajú kuriérské spoločnosti najčastejšie. Zistenými výsledkami a ich zhodnotením bolo poukázané na dôležitosť správneho uloženia nákladu vo vozidle vo vzťahu k bezpečnosti v cestnej premávke. Meraniami a výpočtami bolo poukázané na fakt, že k preťaženiu alebo odľahčeniu náprav môže dôjsť aj v prípade nevyužitia užitočnej hmotnosti v plnej miere. Pri strete činiteľov ako neskúsený vodič, zimné obdobie a tlak na odovzdanie čo najväčšieho počtu zásielok, čo je v období zvýšenej chorobnosti na Covid 19 pravdepodobné, môže dôjsť k ohrozeniu bezpečnosti v cestnej premávke. Na správne rozloženie nákladu vo vozidle tak treba dbať aj v prípade nevyužitia celej užitočnej hmotnosti vozidla pri nakládke, ako aj pri postupnom odovzdávaní zásielok.

Literatúra

- [1] CHUNYING, L., Comparison of COVID-19 infection risks through aerosol transmission in supermarkets and small shops. 2022, In *Sustainable Cities and Society*, vol. 76, DOI: 10.1016/j.scs.2021.103424
- [2] KONEČNÝ, V – BRÍDZIKOVÁ, M., Impact of covid-19 and anti-pandemic measures on the sustainability of demand in suburban bus transport. The case of the Slovak republic, In: *Sustainability*, vol 13 (9), DOI: 10.3390/su13094967

- [3] HARANTOVÁ, V. – KALAŠOVÁ, A. – KUBÍKOVÁ, S. – MAZANEC, J. – JORDOVÁ, R. The Impact of Mobility on Shopping Preferences during the COVID-19 Pandemic: The Evidence from the Slovak Republic, In: *Mathematics*, vol. 10 (9), DOI: 10.3390/math10091394
- [4] NGOH, CH. – GROENING, CH., The effect of COVID-19 on consumers' channel shopping behaviors: A segmentation study, In. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2022, vol. 68, DOI: 10.1016/j.jretconser.2022.103065
- [5] BARATH, M. Inflexibility in Flexible Business Request, Case of Organisations in Slovakia, *Studies in Systems, Decision and Control*, 2022, vol. 421, pp. 327 – 342, DOI: 10.1007/978-3-030-97008-6_14
- [6] DONES, R. – YOUNG. . Demand on the of Courier Services during COVID-19 Pandemic in the Philippines, In. *7th International Conference on Frontiers of Industrial Engineering, ICFIE 2020*, Virtual Singapore, DOI: 10.1109/ICFIE50845.2020.9266722
- [7] ROKICKI, T. – BÓRAWSKI, P. – BELDYCKA – BÓRAWSKA, A. et al., Changes in Logistics Activities in Poland as a Result of the COVID-19 Pandemic, In. *Sustainability*, 2022, vol. 16 (16), DOI: 10.3390/su141610303
- [8] SAKAS, D. – KAMPEROS, I. – REKLITIS, P. Estimating risk perception effects on courier companies' online customer behavior during a crisis, using crowd sourced data, In. *Sustainability*, 2021, vol. 13 (12), DOI: 10.3390/su132212725
- [9] SIDEK, S. – HASBOLAH, N. – Khadri, N., et al., The Predilection of Courier Service Selection During Cyber shopping in Malaysia, In. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2023, vol. 485 DOI: 10.1007/978-3-031-08093-7_15
- [10] Caplanova, A., Sivak, R., Szakadatova, E., Institutional Trust and Compliance with Measures to Fight COVID-19, In. *International Advances in Economic Research*, 2021, vol. 27 (1), pp. 47 – 60, DOI: 10.1007/s11294-021-09818-3
- [11] CENG, P. – OUYANG, Z. – LIU, Y. The effect of information overload on the intention of consumers to adopt electric vehicles, In. *Transportation*, 2020, vol. 47(5), DOI: 10.1007/s11116-019-10001-1
- [12] SKRÚCANÝ, T. – VRÁBEL, J. – KAŽIMÍR, P., The influence of the cargo weight and its position on the braking characteristics of light commercial vehicles, In. *OpenEngineering*, 2020, vol. 10(1), pp. 154 – 165, DOI: 10.1515/eng-2020-0024
- [13] SKRÚCANÝ, T. – VRÁBEL, J. – KAŽIMÍR, P., Impact of cargo distribution on the vehicle flat back on braking distance in road freight transport, IN. *MATEC Web of Conference*, 2017, České Budejovice, vol. 134, DOI: 10.1051/mateconf/201713400054
- [14] Settey, T - Gnap, J. - Synák, F., et al., Research into the Impacts of Driving Cycles and Load Weight on the Operation of a Light Commercial Electric Vehicle. In. *Sustainability*, 2021; vol. 13(24), DOI: <https://doi.org/10.3390/su132413872>
- [15] Citroen Jumper Technica Data. Online: <https://www.car.info/en-se/citroen/jumper/specs>, Dostupné dňa: 11.4.2023
- [16] Technické dáta k nápravovým váham Tenzováhy PW 10, Online: <https://www.tenzovahy.cz/portable-weighing-system-pw-10>, Dostupné dňa 11.4.2022

Podakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Identifikácia a možnosti implementácie nových technologických opatrení v doprave pre dosiahnutie bezpečnej mobility v čase pandémie spôsobenej ochorením COVID-19 (kód ITMS: 313011AUX5), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

MOŽNOSTI ROZVOJA MEDZINÁRODNEJ ŽELEZNIČNEJ OSOBNEJ DOPRAVY MEDZI SLOVENSKOM A ČESKOU REPUBLIKOU V OBDOBÍ PO PANDÉMII COVID-19

Autori:

Milan DEDÍK¹, Michal VALLA², Michal PAVLIČKO³, Martina KOVÁČIKOVÁ⁴

Tituly a pôsobisko autorov:

¹ Ing. Milan Dedík, PhD., Žilinská Univerzita v Žiline, Univerzitná 8215, 010 26, Žilina, Slovenská republika, milan.dedik@uniza.sk

² Ing. Michal Valla, Žilinská Univerzita v Žiline, Univerzitná 8215, 010 26, Žilina, Slovenská republika, valla@stud.uniza.sk

³ Ing. Michal Pavličko, PhD., Žilinská Univerzita v Žiline, Univerzitná 8215, 010 26, Žilina, Slovenská republika, michal.pavlicko@uniza.sk

⁴ Ing. Martina Kováčiková, PhD., Žilinská Univerzita v Žiline, Univerzitná 8215, 010 26, Žilina, Slovenská republika, martina.kovacikova@uniza.sk

Abstrakt: Na začiatku pandémie v marci 2020 bola výrazne obmedzená mobilita ľudí, čo malo výrazne obmedzujúci vplyv na medzinárodnú železničnú osobnú dopravu, ktorá bola na dlhšie obdobie počas niekoľkých týždňov úplne zastavená, vzhľadom na zavedené pandemické opatrenia. V nasledujúcich mesiacoch sa síce ponuka medzinárodnej železničnej osobnej dopravy postupne obnovila, ale frekvencie cestujúcich stále nedosahovali úroveň pred obdobím pandémie. Uvedený príspevok je zameraný na analýzu súčasného stavu a vývoja dopravnej obsluhy v medzinárodnej železničnej osobnej doprave medzi Slovenskom a Českou republikou. Súčasťou analýzy príspevku je opis súčasných hraničných priechodov, počtu vlakových spojení a taktiež frekvencií cestujúcich. Návrhová časť je zameraná na možnosti rozvoja a zlepšenia aktuálnej dopravnej obsluhy na jednotlivých hraničných priechodoch v medzinárodnej železničnej doprave.

Kľúčové slová: pandémie, COVID-19, železničná osobná doprava

JEL: klasifikácia článku podľa JEL

POSSIBILITIES FOR THE DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL RAIL PASSENGER TRANSPORT BETWEEN SLOVAKIA AND THE CZECH REPUBLIC IN THE PERIOD AFTER THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract: At the start of the pandemic in March 2020, human mobility was severely restricted, which had a severely limiting effect on international rail passenger services, which were completely halted for an extended period of weeks due to the pandemic measures in place. In the following months, international rail passenger services gradually resumed, but passenger frequencies were still below pre-pandemic levels. The present paper is focused on the analysis of the current state and development of the traffic service in international rail passenger transport between Slovakia and the Czech Republic. The analysis of the paper includes a description of the current border crossings, the number of train connections and also passenger

frequencies. The proposal part is focused on the possibilities of development and improvement of the current traffic service at individual border crossings in international rail transport.

Keywords: pandemic, COVID-19, railway passenger transport

1 Úvod

Medzi výhody železničnej osobnej dopravy patrí predovšetkým jej bezpečnosť, ekologickosť a prepravná kapacita. V súčasnom období železničná osobná doprava patrí k najčastejšie využívaným módom dopravy pri preprave cestujúcich na dlhé vzdialenosti, ako z vnútroštátneho tak aj z medzinárodného hľadiska. Nevyhnutnosťou je však udržiavanie železničnej infraštruktúry v prevádzkyschopnom technickom stave tak, aby poskytovala isté prínosy pre spoločnosť aj z dlhodobého hľadiska. Medzinárodná diaľková železničná doprava zastupuje významnú úlohu pri podpore a rozvoji európskeho jednotného trhu. Rozvoj tohto druhu dopravy prispieva k splneniu celej škály európskych cieľov, medzi ktorými je aj vytvorenie bezpečného a plne interoperabilného jednotného európskeho železničného systému a zlepšenie udržateľnosti. Ďalšími aspektami rozvoja sú vytváranie pracovných miest, ale aj posilnenie spojení na území s osobitným dôrazom na vzdialené regióny. Kľúčovými prvkami sú ochrana práv cestujúcich, optimálna dostupnosť pre všetkých, zlepšenie dopravnej obsluhy, efektívnosti prevádzky, a predovšetkým skrátenie doby prepravy.

Zníženie výkonov železničnej osobnej dopravy bolo zaznamenané v dôsledku začiatku pandémie na jar roku 2020, kedy boli uzatvorené hranice a z toho dôvodu nebolo ponúknuté cestujúcim žiadne medzinárodné spojenie. Aj po opätovnom otvorení hraníc platili prísne opatrenia, kedy frekvencie cestujúcich výrazne klesali. V roku 2022 sa situácia výrazne zlepšila, avšak stále je dôležité ponúkať nové a pre cestujúcich efektívnejšie a atraktívnejšie riešenia. Je dôležité, aby boli v ponuke také riešenia, ktoré by mali za následok zvýšenie frekvencie cestujúcich v súčasnom období po pandémii COVID 19.

Cieľom príspevku je analyzovať súčasný stav a vývoj dopravnej obsluhy v medzinárodnej železničnej osobnej doprave medzi Slovenskom a Českou republikou v období po pandémii COVID 19 a navrhnúť alternatívy zlepšenia súčasného stavu. K splneniu cieľa je dôležité preskúmať súčasnú situáciu dopravnej obsluhy na daných železničných tratiach medzi SR a ČR, vyťaženosť železničných spojení, ktoré majú možnosť cestujúci na danej trati pravidelne využívať. Na základe zistení týchto skutočností, budú predstavené určité návrhy, ktoré by mali viesť k zlepšeniu dopravnej prevádzky a zvýšeniu efektívnosti prepravy cestujúcich.

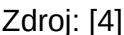
2 Vplyv pandémie COVID-19 na mobilitu cestujúcich

Správanie ľudí a spoločnosti ako takej sa výrazne zmenilo takmer vo všetkých aspektoch života v dôsledku výraznej celospoločenskej zmeny spôsobenej pandemiou COVID-19, ktorá vypukla začiatkom roka 2020. Prepravné prúdy cestujúcich sa výrazne znížili vo všetkých druhoch verejnej osobnej dopravy v priebehu niekoľkých dní [1], [2]. Na obrázku 1 je zobrazená stručná analýza počtu prepravených cestujúcich v mesiaci júl v rokoch 2019 – 2022 v cestnej i železničnej osobnej doprave, pričom je poukázané na ich prepád počas pandémie, ako aj ich opätovný nárast.



Obr. 1. Vývoj počtu prepravených osôb v cestnej a železničnej doprave v rokoch 2019 - 2022

Slovenská aj Česká republika je od 21. decembra 2007 súčasťou Schengenského priestoru. Od roku 1993 až do 2007 sa vykonávali hraničné kontroly medzi ČR, SR, Poľskom a Maďarskom. SR sa nachádza na vonkajšie hranici EÚ, tzn. že hraničné kontroly sa na štátnych hraniciach vykonávajú iba s Ukrajinou. Všetky hraničné priechody medzi ČR a SR, a to konkrétne 7 železničných a 17 cestných sú zobrazené na obrázku 2, pričom tmavočervenou farbou sú vyznačené železničné hraničné priechody a modrou farbou sú znázornené cestné hraničné priechody.



Obr. 2. Hraničné priechody medzi Slovenskom a Českou republikou

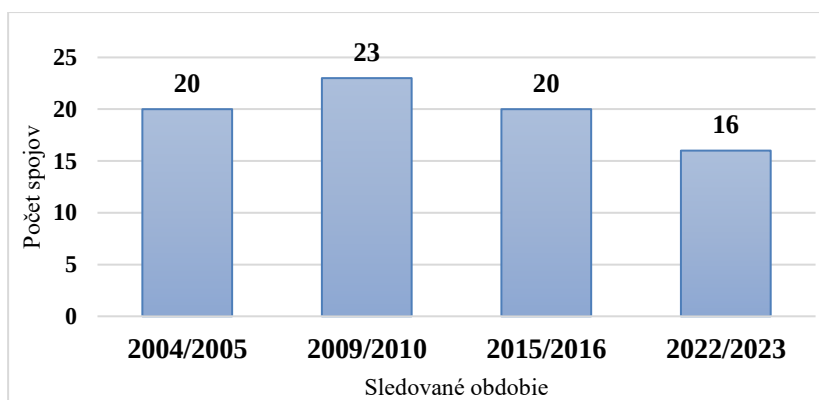
V tabuľke 1 sú zobrazené všetky súčasné železničné hraničné priechody medzi SR a ČR. Celkovo ide o 7 hraničných priechodov, avšak nie na všetkých je prevádzkovaná osobná doprava, a to konkrétne na trati č. 114 a č. 115.

Tab. 1. Železničné hraničné priechody medzi SR a ČR, zdroj: [4]

Trať ŽSR č.	Hraničný priechod
110	Kúty – Lanžhot
114	Skalica – Sudoměřice
115	Holič - Hodonín
121	Vrbovce – Velká nad Veličkou
123	Horné Srnie – Brumov-Bylnice
125	Lúky pod Makytou – Horní Lideč
127	Čadca – Mosty u Jablunkova

3 Analýza vývoja dopravnej obsluhy na železničných tratiach medzi SR a ČR

Uvedená kapitola sa zaoberá podrobnou analýzou železničnej osobnej dopravy na jednotlivých hraničných priechodoch medzi SR a ČR vo vybraných obdobiach GVD (2004/2005, 2009/2010, 2015/2016, 2022/2023). V ďalšej časti sú následne analyzované a opísané frekvencie prepravených cestujúcich, ktorí sa nachádzali vo vlaku pri prechode hraničného priechodu. K najfrekventovanejším a najdôležitejším hraničným priechodom je možné zaradiť hraničný priechod Kúty – Břeclav, ktorý sa nachádza na IV. medzinárodnom železničnom koridore. Vývoj počtu jednotlivých spojov je zobrazený na obrázku 3.

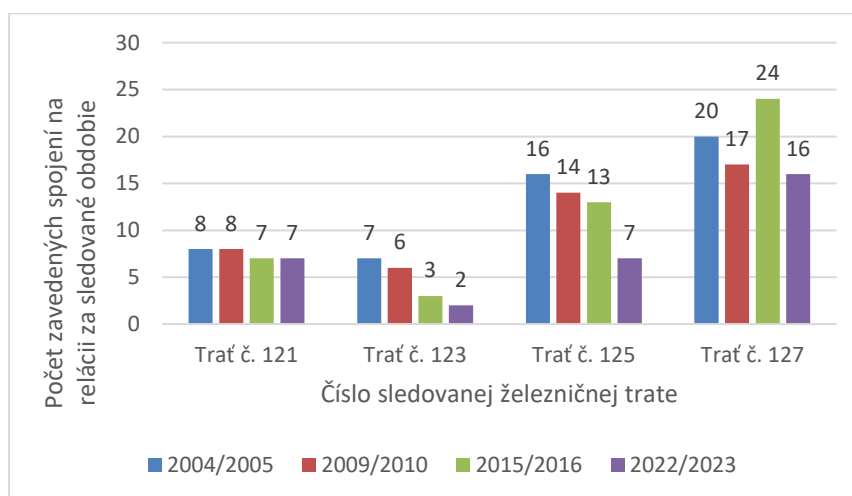


Zdroj: [4]

Obr. 3. Vývoj počtu párov vlakových spojení na trati ŽSR č. 110 za sledované obdobie

Na grafe je znázornený vývoj počtu párov za jednotlivé obdobia od 2004/2005 po aktuálne platný grafikon vlakovej dopravy. Počas prvých troch sledovaných období sa počet párov vlakov za deň nijako výrazne nezmenil. V roku 2009/2010 pribudli 3 páry vlakov kategórie Os, ktoré sa následne v ďalšom období zrušili. V období 2022/2023 pribudol dopravca RegioJet, a. s., ktorý začal premávať medzi ČR a SR. Počtom piatich párov vlakových spojov na dennej báze zvýšil prepravnú kapacitu cestujúcich. Avšak vlaky nižšej kategórie Os nepremávali až do ČR, čo spôsobilo zníženie početnosti vlakových spojení na tejto trati. V súčasnosti premávajú vlaky kategórie Os iba na trati Kúty – Brodské z dôvodu výlukovej činnosti.

Počet vlakových spojov a ich vývoj na ostatných štyroch hraničných priechodoch v jednotlivých sledovaných obdobiach je zobrazený na nasledujúcom obrázku 4.

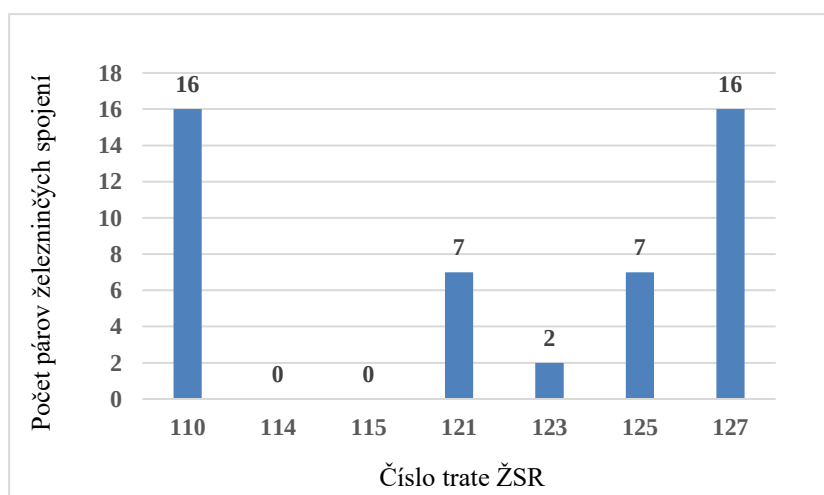


Zdroj: [4]

Obr. 4. Vývoj počtu párov vlakových spojení na trati ŽSR č. 121, 123, 125 a 127 za sledované obdobie

3.1 Vyhodnotenie súčasného GVD 2022/2023

V aktuálnom GVD premáva spolu 48 párov vlakových spojov medzi ČR a SR. 66,7 % párov vlakov premáva na tratiach ŽSR č. 110 (BA – Kúty – Břeclav) a 127 (ZA – Čadca – Mosty u Jablunkova). Na trati 123 aktuálne premávajú 2 vlaky nižšej kategórie Os, a to 1 pár v piatok a druhý pár v nedeľu. Trate 121 a 125 majú zhodne po 7 párov vlakov. Na tratiach ŽSR č. 114 a 115 je medzinárodná osobná železničná doprava aktuálne pozastavená. Zobrazenie aktuálneho stavu za rok 2022/2023 je zobrazené na obrázku číslo 5 [5].

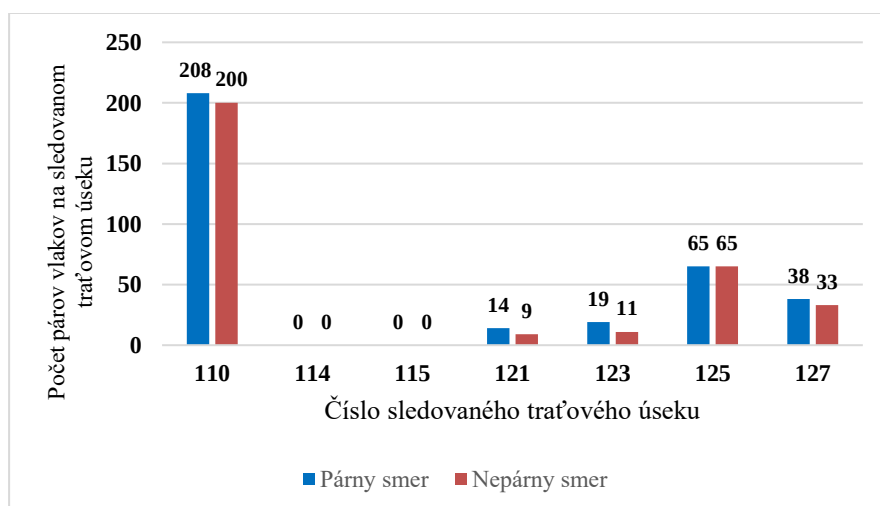


Zdroj: [5]

Obr. 5. Porovnanie početnosti párov vlakových spojení na daných tratiach za sledované obdobie

3.2 Vyhodnotenie frekvencií cestujúcich na všetkých hraničných priechodoch medzi SR a ČR

Aktuálne najvyššie frekvencie cestujúcich na týchto hraničných priechodoch v sledovanom období v železničnej osobnej doprave bolo zaznamenaných na trati ŽSR č. 110 Bratislava – Kúty – Lanžhot. Na tejto trati bolo v priemere prepravených takmer 3-krát viac cestujúcich ako na druhej najfrekventovanejšie trati ŽSR č. 125. Podľa zverejnených údajov na trati ŽSR č. 127 je číslo nízke v dôvodu nízkej vyťaženosti kapacity spojov kategórie Os. V aktuálnom grafikone sa vlaky kategórie Os na tejto trati zrušili a zostal iba 1 pár v ranných hodinách. Na trati č. 115 je pozastavená osobná doprava od roku 2004 a na trati č. 114 od roku 2008 nepremáva žiadne spojenie na územie ČR. Na trati č. 123 aktuálne jazdia 2 páry vlakov, a to jeden v piatok a druhý v nedeľu a podľa zdrojových údajov nepatria medzi veľmi frekventované. Súčasná situácia frekvencií počas sledovaného obdobia od 17. do 23. októbra je zobrazené na obrázku č. 6 [4].



Zdroj: [4]

Obr. 6. Počet párov vlakových spojení na daných reláciách za sledované obdobie

4 Návrh možností rozvoja medzinárodnej železničnej osobnej dopravy medzi SR a ČR

Na základe analýzy dopravnej obsluhy a frekvencií cestujúcich na sledovaných železničných tratiach medzi SR a ČR bolo navrhnutých nasledujúcich 5 potenciálnych návrhov, ktoré majú za cieľ zlepšiť a optimalizovať situáciu na analyzovaných traťových úsekoch. Ide o predbežné rámcové návrhy, ktoré by mohli byť posúdené objednávatelmi železničnej osobnej dopravy, ako aj konkrétnymi dopravcami, v prípade ak by bola vhodná v blízkej budúcnosti ich realizácia.

4.1 Návrh možností riešenia pre trať ŽSR č. 110

Prioritnou možnosťou, ktorá by mala pomôcť zlepšiť aktuálnu dopravnú obsluhu zabezpečovanou osobnou dopravou na danej trati, by malo byť zavedenie ďalších párov vlakových spojov kategórie EuroCity (EC) a zavedenie nočného vlaku EuroNight (EN), ktoré by boli prevádzkované z hľadiska medzinárodnej dopravy. V určených časových polohách počas dňa by tak mohli premávať vlaky tejto kategórie na úseku Bratislava – Brno – Praha a späť. Vzhľadom na pomerne vysoké frekvencie cestujúcich má trať potenciál pre medzinárodnú dopravu aj v hustejších intervaloch. Takéto spoje zavedené v hodinovom takte by mohli ponúknuť cestujúcim vyššiu ponuku medzinárodnej železničnej osobnej dopravy, keďže by cestujúci mohli využiť tento druh dopravy za účelom práce, vzdelania i voľnočasových aktivít. Vlakové spoje by boli zavedené v časových intervaloch, kedy na traťovom úseku nepremáva v súčasnosti žiadny vlak, a to napr.:

- EC vlak s odchodom z Bratislavy o 7:06 a s príchodom do Prahy o 11:37,
- EC vlak s odchodom z Bratislavy o 17:06 a príchodom do Prahy o 21:37,
- EC vlak s odchodom z Bratislavy o 21:06 a príchodom do Prahy o 01:37,
- zavedenie EN vlaku, ktorý premával na tejto trati (GVD 2015/2016) s potenciálnym pokračovaním až do Hamburgu so zastavením v Berlíne.

Ako druhý návrh by bolo považované zavedenie vlakov v rovnakých časových polohách, kedy sú medzery v takte. Išlo by o vlaky, ktoré by boli zavedené na tejto trati a slúžili by ako priamy prípoj zrýchlenými vlakmi (REX) na vlaky RailJet, ktoré premávajú z Viedne do Prahy. Prestup by bol zabezpečený v nasledujúcich prípadoch na nasledujúce vlakové spoje (v prípade EC trvá jazda do Břeclavi 56 minút):

- RJ 70 na trase Viedeň – Praha cez Břeclav, odkiaľ odchádza vlakový spoj o 8:06,
- RJ 370 Viedeň – Praha cez Břeclav, odkiaľ odchádza vlakový spoj o 18:06.

V oboch prípadoch je možné uvažovať, že pri prestupe zo spoja REX na spoj RailJet na trase Břeclav – Praha

Vlakové spojenia v opačnom smere na trase Praha – Brno – Bratislava sú navrhnuté nasledovne:

- EC vlak s odchodom z Prahy o 8:24 a príchodom do Bratislavy o 12:54,
- EC vlak s odchodom z Prahy o 18:24 a príchodom do Bratislavy o 22:54,
- EC vlak s odchodom z Prahy o 19:24 a príchodom do Bratislavy o 23:54,
- EC vlak s odchodom z Prahy o 20:24 a príchodom do Bratislavy o 00:54,
- ako vhodná alternatíva v nočných hodinách pripadá do úvahy aj zavedenie nočného vlaku (EN).

Vzhľadom na situáciu že z Prahy nepremáva žiadny spoj po 17:24, by práve uvedené vlakové spoje mali pomôcť cestujúcim ku komfortnejšiemu časovému rozloženiu vlakových spojení. Všetky tieto zmeny by však znamenali nevyhnutné navýšenie počtu súprav, ktoré sú potrebné pri navýšení počtu spojov [4, 7].

4.2 Návrh možností riešenia pre trať ŽSR č. 115

Ďalším spôsobom, pomocou ktorého by bolo možné zlepšiť a zvýšiť úroveň dopravnej obslužnosti medzi SR a ČR, by bolo zavedenie zrýchlených vlakov (REX) na trase Bratislava – Kúty – Holíč – Hodonín a späť. V určených časových polohách, resp. v dvojhodinovom takte za deň by tak mohli naplniť kapacitu už nevyžívanej trate pre osobnú železničnú dopravu. Vzhľadom na vysoké frekvencie cestujúcich na trati ŽSR 110 Bratislava – Kúty by aj uvedený návrh mal významný prepravný potenciál.

Ďalšou možnou alternatívou na uvedenej trati by bolo vhodné posúdenie predĺženia vlakov nižšej kategórie Os, ktoré v súčasnosti jazdia na trati Zaječín – Hodonín. V rámci návrhu je možné ich predĺžiť až do Holíča nad Moravou. Tieto spojenia by mohli byť pre cestujúcich vhodnou alternatívou vzhľadom na vinársku obec Zaječín, ktorá je turisticky populárna [4].

4.3 Návrh možností riešenia pre trať ŽSR č. 114 a č. 121

- Rámcový návrh, akým spôsobom by bolo možné zlepšiť súčasnú na tratiach ŽSR č. 114 a č. 121 prostredníctvom železničnej osobnej dopravy, by mohlo byť zavedenie regionálnych expresov (REX). V určených časových polohách počas dňa by premávali spoje tejto kategórie v 2 pároch na trase Trenčín – Nové Mesto nad Váhom – Vrbovce – Veselí nad Moravou – Brno hl. nádraží v kombinácii s traťou č. 114. Takéto spoje by mohli pomôcť využiť túto trať každú hodinu a ponúknuť tak medzinárodné železničné spojenie na väčšiu prepravnú vzdialenosť, keďže navyše aktuálne táto časť Slovenska nie je prepojená žiadnymi vlakovými spojmi zo Záhorím. Vlakové spoje by boli zavedené v časových intervaloch kedy v súčasnosti nepremáva žiadny vlak.

- Prvý spoj by mohol premávať medzi 7:00 až 8:00, a to regionálny expres (REX) na trase Trenčín – Nové Mesto nad Váhom – Vrbovce – Veselí nad Moravou – Brno hl. nádraží. Druhý spoj by mohol premávať v časovej polohe približne medzi 16. – 17. hodinou, kedy by to mohlo vyhovovať väčšine cestujúcim aj z hľadiska ich pracovnej doby a počas popoludňajšej špičky. V týchto hodinách sa dá uvažovať o vyššej vyťaženosti vlakových spojov z hľadiska dochádzky z práce, štúdia, prípadne z hľadiska rekreačných a voľnočasových aktivít.

Uvedené spoje by mohli fungovať v kombinácii s možným prestupom na vlak nižšej kategórie (Os) na trase Kúty – Skalica – Sodoměřice, čo by pomohlo cestujúcim, aby mohli prestúpiť na zrýchlené vlaky kategórie REX. Tieto zmeny by si však taktiež vyžadovali výrazné zmeny obehov súprav v prípade osobných vlakov kategórie Os, ako aj navýšenie motorových jednotiek zrýchlených vlakov kategórie REX.

- Prepojenie týchto 2 liniek s prestupom z linky zo smeru Kúty (trať č. 114) vo Veselí nad Moravou by mohlo cestujúcim žijúcim v tejto oblasti uľahčiť prepravu do Brna alebo do Trenčína. V aktuálnej situácii musia cestovať linkami cez Bratislavu. Týmto návrhom by bolo možné redukovat' aj ich celkový cestovný čas [4].

4.4 Návrh možností riešenia pre trať ŽSR č. 123

- Ďalšou možnosťou, akou by sa mohla zlepšiť dopravná obsluha medzi uvedenými krajinami, by mohlo byť zavedenie 2 párov vlakových spojov kategórie REX na trati 123, pričom jeden pár by premával v ranných hodinách a druhý pár v popoludňajších hodinách počas popoludňajšej dopravnej špičky. Vlakové spojenia by premávali na trase Trenčín – Brno cez Horné Srnie – Uherský Brod – Veselí nad Moravou. Ide však o neelektrifikovaný úsek trate s maximálnou povolenou rýchlosťou 70 km/h. Keďže v súčasnosti na danej trati premáva iba v piatok a v nedeľu 1 pár vlakových spojov, uvedeným návrhom by sa zvýšila ich početnosť, ako aj kvalita dopravnej obsluhy. Konkrétne ide o nasledovné 2 páry vlakov, s orientačným odchodom z Trenčína o 07.05 a 16.35 na trase Horné Srnie – Uherský Brod – Veselí nad Moravou – Brno. V opačnom smere sa odporúča navrhnuť časy odchodov REX vlakov približne v rovnakých časových polohách, a to z Brna ráno okolo 7.00 a popoludní okolo 16.00.

Aktuálne na tomto úseku prevádzkuje svoje služby autobusový dopravca Flixbus, ktorý ponúka z Trenčína prvý autobusový spoj s odchodom o 7:45. Druhý autobusový spoj rovnakého dopravcu odchádza z Trenčína v popoludňajších hodinách o 13:35. V opačnom smere na trase Brno – Trenčín jazdia 3 priame autobusové spoje v nasledovných časových polohách o 9.10, 12.30 a 15.40 s odchodom z Brna [6].

Čas návrhov vlakových spojov je iba orientačný. Týmto riešením by sa mohlo teda uľahčiť cestovanie medzi mestami Trenčín a Brno. Železničné trate sú síce neelektrifikované, ale kapacita danej trate je relatívne dostačujúca. Keďže atraktivita mesta Brno je z hľadiska vzdelávania, práce, ako aj turistického ruchu veľmi populárna, tak by uvedený návrh priameho spojenia mohol výrazne zvýšiť potenciál a atraktivitu pre cestujúcich. Všetky tieto zmeny by potenciálne mali za následok navýšenie počtu motorových jednotiek, ktoré sú nevyhnutné v prípade navrhovaných zmien [4,8].

4.5 Návrh možností riešenia pre trať ŽSR č. 125

Prvá možnosť riešenia pri návrhu posúdenia možností zlepšenia súčasného stavu na trati 125 je zabezpečiť efektívnejšie prepojenie miest Púchov a Brno. Aktuálne na tejto trati premávajú iba priame medzinárodné vlaky kategórie Ex, ktoré spájajú mestá Púchov a Prahu. Avšak v prípade cestovania do Brna je potrebné cestovať do Bratislavy, prípadne využiť prestupy v ŽST Hranice na Moravě. Tento návrh by čiastočne eliminoval časovú stratu cestujúcich pri cestovaní. Zavedením nových vlakových spojov kategórie EC na dennej báze v ranných hodinách, prípadne aj v nočných hodinách vlakov kategórie EN by bolo možné aspoň čiastočne eliminovať neefektívnu dochádzku za prácou do Brna z regiónov stredného a východného Slovenska. Konkrétne návrhy by mohli byť nasledovné [4]:

- EC vlak s odchodom o 10:00 z Košíc na trase Žilina – Púchov – Horní Lideč – Přerov – Brno hl. nádraží, v opačnom smere približne rovnako s odchodom z Brna hl. n. okolo 9.00;
- EN s odchodom o 22:30 z Košíc na rovnakej trase Žilina – Púchov – Horní Lideč – Přerov – Brno hl. nádraží, v opačnom smere približne rovnako s odchodom z Brna hl. n. taktiež okolo 22.30

4.6 Návrh možností riešenia pre trať ŽSR č. 127

Na základe aktuálneho GVD bol na danej trati vytvorený takt diaľkových vlakových spojov, ktoré začali premávať v dvojhodinovom takte, a zároveň boli doplnené vlakmi kategórie SC, ako aj dopravcami Leo Expres, a. s., a Regiojet a. s. Avšak zachovaný zostal iba 1 pár vlakov nižšej kategórie Os, ktorý premáva v ranných hodinách do Ostravy s odchodom z Čadce o 4:30 a späť do Čadce s príchodom o 23.01. V budúcnosti by bolo určite vhodné opätovne zaviesť minimálne dvojhodinový takt vlakov kategórie Os, ktoré by mohli denne premávať cez uvedený hraničný priechod [4].

5 Záver

Cieľom príspevku bolo analyzovať súčasný stav a vývoj dopravnej obsluhy v medzinárodnej železničnej osobnej doprave medzi Slovenskom a Českou republikou v období po pandémii COVID-19 a navrhnúť opatrenia možností pre zlepšenie súčasného stavu. Podľa danej analýzy boli navrhnuté možnosti, ako zlepšiť dopravnú prevádzku na daných tratiach tak, aby bola konkurencieschopná k iným druhom dopravy, a to najmä voči autobusovej a individuálnej automobilovej doprave. Situáciu zhoršila pandémia na začiatku roku 2020, kedy boli uzatvorené hranice. Po opätovnom zavedení osobnej železničnej dopravy medzi územiami ČR a SR frekvencie cestujúcich klesali. V roku 2022 sa situácia zlepšovala, avšak stále je potrebné cestujúcim ponúknuť atraktívnejšiu ponuku dopravných služieb, aby sa frekvencie cestujúcich v súčasnom období zvyšovali. Prvá kapitola je prioritne zameraná na opis a analýzu železničnej infraštruktúry medzi Slovenskou a Českou republikou. Druhá kapitola sa zaoberá podrobnou analýzou železničnej osobnej dopravy na daných tratiach. Kapitola sa skladá z dvoch častí, a to analýza grafikonov vlakovej dopravy za sledované obdobia, vrátane zistenia početnosti spojov a ich zmeny. Druhá časť kapitoly bola zameraná na frekvencie cestujúcich na týchto hraničných priechodoch, ktoré boli poskytnuté národným dopravcom ZSSK a. s. za obdobie od 17. do 23. októbra. Na základe analýzy v druhej kapitole bolo navrhnutých 5 možností, ako zlepšiť súčasnú situáciu v medzinárodnej železničnej osobnej doprave. Ide o predbežný koncept teoretických rámcových návrhov, ktorý bol prekonzultovaný so širokou odbornou verejnosťou [9].

6 Literatúra

- [1] GKIOTSALITIS, K., & Cats, O. Public transport planning adaption under the COVID-19 pandemic crisis: literature review of research needs and directions. In: *Transport Reviews* [online], pp. 1-19. ISSN 0144-1647. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1857886>. 2021.
- [2] BOCKER, L., OLSSON, L. E., PRIVA UTENG, T., FRIMAN, M. Pandemic impacts on public transport safety and stress perceptions in Nordic cities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 114, 103562. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103562>. 2023.
- [3] Štatistický úrad SR Statistical Office of the Slovak Republic. Preprava cestujúcich. Dostupné online: https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/products/informationmessages/inf_sprava_detail. 2022.
- [4] FLAŠÍK, L., Možnosti rozvoja medzinárodnej železničnej osobnej dopravy medzi Slovenskom a Českou republikou v postcovidovom období, bakalárska práca, vyd. Edis, Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2023, 68 s.
- [5] Interné materiály ZSSK. 2023.
- [6] Internetový portál cestovných poriadkov, dostupné online: www.cp.sk, 2023.
- [7] BULKOVÁ, Z., GAŠPARÍK, J., MAŠEK, J.; ZITRICKÝ, V. Analytical procedures for the evaluation of infrastructural measures for increasing the capacity of railway lines. *Sustainability*, 14(21), 14430. <https://doi.org/10.3390/su142114430>. 2022.
- [8] DEDÍK, M., ZITRICKÝ, V., VALLA, M., GAŠPARÍK, J., FIGLUS, T. Optimization of timetables on the Bratislava–Žilina–košice route in the period after the end of the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 14(9), 5031. <https://doi.org/10.3390/su14095031>. 2022.
- [9] ŠIROKÝ, J., NACHTIGALL, P., GAŠPARÍK, J., ČÁP, J. Calculation model of railway capacity price in the Czech Republic. *Promet - Traffic&Transportation*, 33(1), 91–102. <https://doi.org/10.7307/ptt.v33i1.3544>. 2021.

PodĎakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Identifikácia a možnosti implementácie nových technologických opatrení v doprave pre dosiahnutie bezpečnej mobility v čase pandémie spôsobenej ochorením COVID-19 (kód ITMS: 313011AUX5), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.“