

# OPTIMALIZÁCIA SIETE LINIEK VEREJNEJ DOPRAVY V REGIÓNE HORNÉHO ŠARIŠA NA SLOVENSKU

## OPTIMIZATION OF PUBLIC TRANSPORT NETWORK IN THE UPPER ŠARIŠ REGION, SLOVAK REPUBLIC

Milan Škorupa<sup>1</sup>, Martin Kendra<sup>2</sup>

---

*Anotácia:* Článok sa zaoberá problematikou verejnej osobnej dopravy v regióne horného Šariša na východnom Slovensku. Zameriava sa tak na vnútroregionálnu prepravu, ako aj na prepojenie regiónu s okolím – predovšetkým s mestom Prešov. Návrh berie do úvahy súčasný stav dopravnej infraštruktúry, prepravné potreby obyvateľstva, dnešné nastavenie systému verejnej dopravnej obslužnosti, ako aj vybrané prevádzkové aspekty navrhnutého systému.

*Kľúčové slová:* osobná doprava, linky verejnej dopravy, optimalizácia, integrácia

*Summary:* This paper deals with public transport service in the Upper Šariš region, Slovakia. The paper is focused on both intraregional transport needs as well as connection of the region with an outside area – especially with the city of Prešov. The proposal takes into consideration current state of transport infrastructure, transport needs of inhabitants, present state of the transport service as well as selected operational aspects of proposed system.

*Key words:* public transport, transport lines, optimization, integration

### ÚVOD

Región horného Šariša (definovaný pre účely tejto práce ako územie okresov Bardejov, Svidník a Stropkov) je polycentrického charakteru. Takéto usporiadanie regiónu je podmienené existenciou viacerých miest, ktoré nie sú ovládané dominantným mestom, nie sú príliš odlišné z pohľadu veľkosti a ekonomickej významnosti a lokalizované sú v okruhu hranice dennej dochádzky. Medzi takýmito mestami vznikajú tzv. kooperačné vzťahy dochádzky a gravitácie. V rámci horného Šariša je tento vzťah najsilnejší medzi mestami Svidník a Stropkov, pomerne významný je aj vzťah medzi mestami Bardejov a Prešov (mimo regiónu). O čosi menej významné sú dochádzky medzi Svidníkom a Prešovom (mimo regiónu), Svidníkom a Bardejovom, Svidníkom a Gíraltovcami, Gíraltovcami a Bardejovom a Gíraltovcami a Prešovom (mimo regiónu). (1)

Dôležitým faktorom rozvoja dopravných systémov je ekonomická a sociálna vyspelosť regiónu. Čo sa týka rovnováhy práce a bývania, vo všetkých troch okresoch regiónu sa počet

---

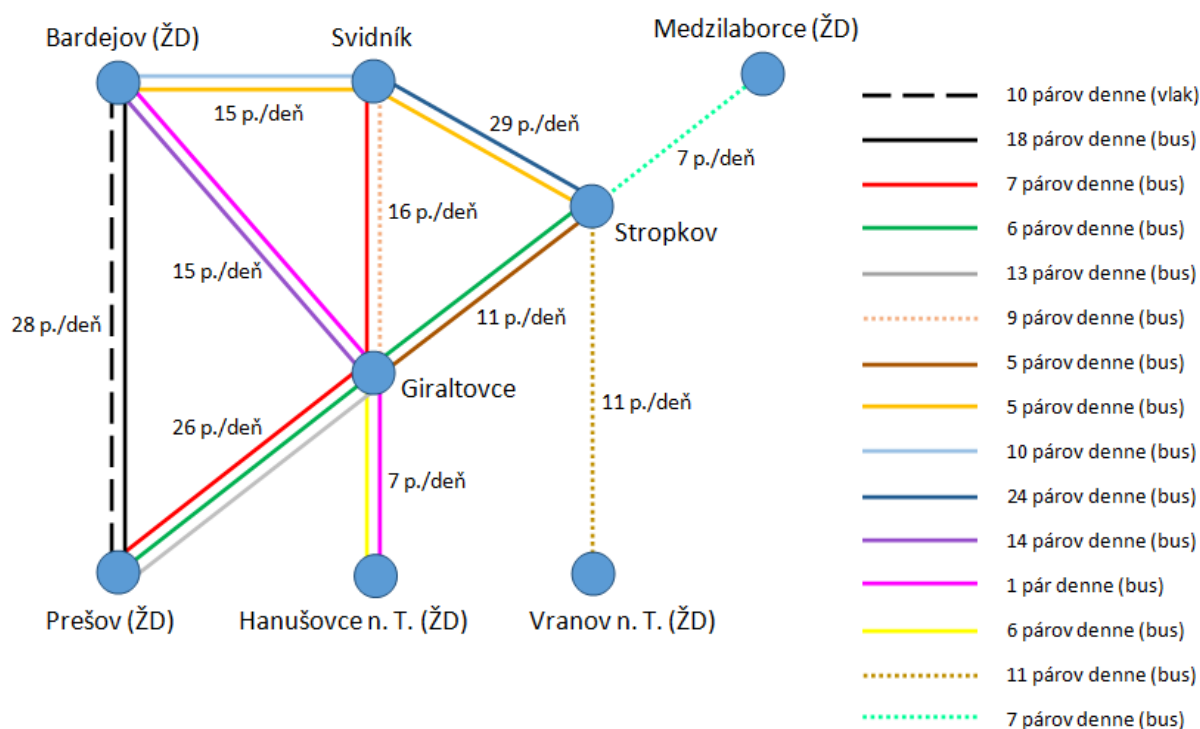
<sup>1</sup> Ing. Milan Škorupa, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra železničnej dopravy, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Tel.: +421415133434,  
E-mail: [milan.skorupa@fpedas.uniza.sk](mailto:milan.skorupa@fpedas.uniza.sk)

<sup>2</sup> doc. Ing. Martin Kendra, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra železničnej dopravy, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Tel.: +421415133429,  
E-mail: [martin.kendra@fpedas.uniza.sk](mailto:martin.kendra@fpedas.uniza.sk)

pracovných miest na jedného pracujúceho ekonomicky aktívneho obyvateľa okresu pohybuje v rozmedzí 0,8 – 0,89. Naopak, susedný prešovský okres spadá do intervalu 1,0 – 1,09 a okres Košice až do intervalu 1,1 – 1,39 pracovných miest. V ďalších okolitých okresoch sú hodnoty porovnateľné s regiónom horného Šariša. Dôsledkom je pracovná migrácia z územia v smere na Prešov a Košice, čomu by mala zodpovedať aj kvalita ponuky verejnej osobnej dopravy (ďalej VOD) na súvisiacich prepravných reláciách. Ide tu o dennú dochádzku (do Prešova, prípadne Košíc), ako aj víkendové cesty v prípade pracovníkov zamestnaných v Košiciach, Bratislave, či zahraničí (predovšetkým v Českej republike a Rakúsku). Tento aspekt zároveň potvrdzuje nevyhnutnosť riešenia problematiky dopravnej obslužnosti územia v kontexte širšieho regiónu, a to predovšetkým v nadväznosti na os Prešov – Kysak – Košice. (1)

## 1. SÚČASNÝ STAV DOPRAVNEJ OBSLUŽNOSTI

V rámci VOD na hornom Šariši má dominantný podiel prímestská autobusová doprava (ďalej PAD). Význam jedinej železničnej trate na území (Prešov – Bardejov) je hlavne v napojení západnej časti regiónu (okres Bardejov) na celoštátny systém železničnej dopravy, resp. mestá Prešov a Košice. V konkurenčnom postavení k železničnej doprave sú tu linky PAD na trase Bardejov – Prešov – Košice. Okresy Svidník a Stropkov sú na systém železničnej dopravy napojené iba prostredníctvom liniek PAD. Problémom je minimálna koordinácia medzi PAD a železničnou dopravou. S tým súvisia časté súbegy, či nutnosť cestovať na dva cestovné doklady.



Zdroj: Autori

Obr. 1 - Súčasná intenzita a trasovanie spojov VOD na nosných prepravných reláciách

Na základe podrobného prehľadu o vedení liniek, počtu spojov v rámci jednotlivých liniek, ako aj ďalších údajov získaných z platných cestovných poriadkov SAD Prešov, SAD

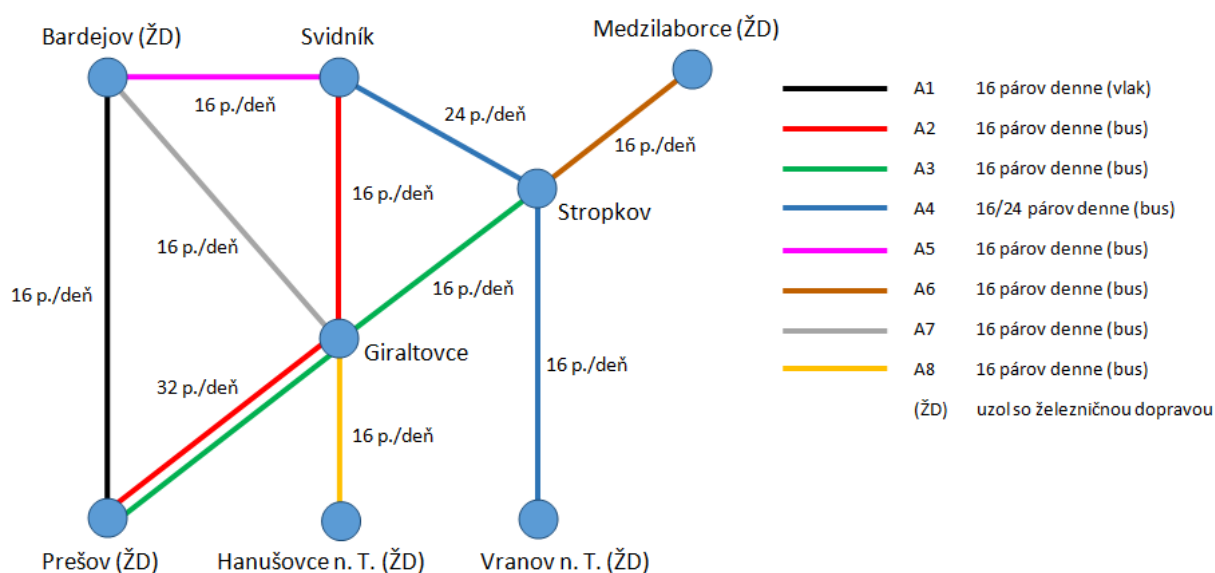
Humenné a ZSSK, bola spracovaná schéma intenzity VOD v rámci tzv. *referenčného dňa* – definovaného ako bežný pracovný deň mimo školských prázdnin – na nosných prepravných reláciách (Obr. 1). (6)

Typickým problémovým znakom PAD v regióne je jej neprehľadnosť. Ide tu najmä o vedenie trasovo rôznych spojov v rámci jednej linky, či naopak, vedenie trasovo identických spojov v rámci rôznych liniek. Napríklad spoje na trase Giraltovce – Mestisko – Svidník sú počas *referenčného dňa* vedené v rámci linky 707446 (6 párov), linky 707447 (2 páry), aj linky 712413 (4 páry). (2) (3)

## 2. NOSNÉ LINKY AKO ZÁKLAD SYSTÉMU VOD V REGIÓNE

Ako najvhodnejší spôsob napojenia regiónu na systém diaľkovej dopravy sa javí vedenie priamych liniek z Prešova do okresných miest regiónu. Samozrejmosťou by mala byť časová nadväznosť s vlakmi na trase Prešov – Košice (a prostredníctvom týchto vlakov aj s vlakmi diaľkovej dopravy v uzle Kysak). Čo sa týka liniek z Prešova do okresných miest, na základe štatistických dát aj osobnej skúsenosti jedného z autorov článku je možné za najvhodnejší spôsob považovať vedenie osobných vlakov na trati Prešov – Bardejov v jedno až dvojhodinovom takte pri vylúčení súbežnej PAD a vedenie priamych spojov PAD v jedno až dvojhodinovom takte na ramenách Prešov – Svidník a Prešov – Stropkov.

Ohľad je potrebné brať aj na ďalšie prirodzené väzby, presahujúce vymedzené hranice regiónu. Ide tu najmä o prepojenie jeho východnej časti s mestami susediaceho regiónu horného Zemplína, a to linkami PAD na trasách Giraltovce – Hanušovce nad Topľou, Stropkov – Vranov nad Topľou a Stropkov – Medzilaborce. Tieto linky by zároveň zabezpečovali napojenie horného Šariša na železničnú sieť prostredníctvom železničných staníc v mestách Hanušovce nad Topľou, Vranov nad Topľou a Medzilaborce. Linky by bolo vhodné viesť v periodickom režime.



Zdroj: Autori

Obr. 2 - Návrh nosných liniek VOD v regióne horného Šariša

Potreba taktového systému VOD vyplýva tak z požiadavky nadväznosti na systém železničnej dopravy v uzloch Prešov, Hanušovce nad Topľou, Vranov nad Topľou a Medzilaborce (kde vlaky osobnej dopravy sú v takte vedené už dnes), ako aj z potreby konkurencieschopnosti VOD voči individuálnej doprave, keďže taktový systém vedie k lepšej zrozumiteľnosti systému a zapamätateľnosti časov odchodov. S taktovým systémom VOD súvisí aj potreba definovania prestupných uzlov.

Vyššie zadané linky (Prešov – Bardejov, Prešov – Giraltovec – Svidník, Prešov – Giraltovec – Stropkov, Giraltovec – Hanušovce nad Topľou, Stropkov – Vranov nad Topľou a Stropkov – Medzilaborce) by podľa tohto návrhu mali tvoriť nosnú časť systému VOD na hornom Šariši. V záujme prepojenia centier horného Šariša navzájom je potrebné tento systém doplniť aj o priame spoje na ramenách Bardejov – Svidník, Svidník – Stropkov a Bardejov – Giraltovec.

Návrh predpokladá zavedenie 8 nosných liniek VOD, z toho 6 s presahom mimo územia regiónu. Ide o linky s označením A1 až A8. Trasy liniek a rozsah dopravy na nich sú znázornené na obrázku 2. V záujme zabezpečenia atraktívnosti VOD je ako štandard obslužnosti pre nosné linky v priebehu *referenčného dňa* zvolený model 16 párov spojov za deň, zabezpečujúci hodinový takt počas väčšiny dňa. Motiváciou je skvalitnenie prepojenia centier regiónu, ako aj prepojenia regiónu s okolím, resp. so železničnými uzlami v okolí. (6)

### 3. VNÚTROREGIONÁLNE PREPRAVNÉ POTREBY

Z pohľadu vnútornej obslužnosti územia je nevyhnutné zabezpečiť VOD zo všetkých obcí do príslušného okresného mesta. V prvom rade musia byť pokryté prepravné požiadavky obyvateľov pravidelne dochádzajúcich do práce a škôl. Na druhom mieste je potrebné vziať do úvahy aj faktory ako využiteľnosť VOD pre ďalšie účely (nemocnica, úrady, nákupy, kultúra, šport a pod.), pokrytie čo najväčšej časti dňa, či vzájomné nadväznosti jednotlivých liniek. Z dôvodu časovej nerovnomernosti prepravných potrieb je nevyhnutné osobitne posudzovať nasledujúce 4 časti dňa: **ranná špička** (ďalej RŠ): 05.00 – 09.00 hod.; **doobedňajšie sedlo** (ďalej DS): 09.00 – 13.00 hod.; **poobedňajšia špička** (ďalej PŠ): 13.00 – 17.00 hod.; **večerné sedlo** (ďalej VS): 17.00 – 23.00 hod. (5)

Na základe gravitačného modelu je možné vykonať výpočet potenciálnych prúdov cestujúcich v prímestskej VOD počas *referenčného dňa*. Tento výpočet poskytuje prehľad o možných prepravných prúdoch cestujúcich využívajúcich PAD, pričom vychádza z predpokladu, že obce (zdroje) s rovnakým počtom obyvateľov generujú v zásade rovnaké počty cestujúcich, vyjadrené percentuálnym podielom na celkovom počte obyvateľov. Podiely v modeli boli vypočítané Výskumným ústavom dopravným, a.s. v roku 2011, a to na základe exaktných dát o prepravných prúdoch PAD v Žilinskom kraji počas pracovného dňa. Podiely sa týkajú tzv. **vychádzajúcich cestujúcich** (cestujúcich v smere zdroj – cieľ). Predpokladá sa, že v opačnom smere sú počty prepravných cestujúcich viac-menej totožné. Pre ostatné samosprávne kraje boli podiely **vychádzajúcich cestujúcich** určené úpravou expertným odhadom na základe podielov platných pre Žilinský kraj. (5)

Tabuľka 1 popisuje odhadované podiely *vychádzajúcich cestujúcich* (podiely z celkového počtu obyvateľov obcí) využívajúcich PAD v Prešovskom kraji, a to podľa veľkostných kategórií obcí (počtu obyvateľov) a časových pásiem dňa.

Tab. 1 - Podiely *vychádzajúcich cestujúcich* PAD v Prešovskom kraji

Veľkostná kategória obcí	RŠ	DS	PŠ	Celý deň
0 – 200 obyvateľov	12,40 %	2,00 %	1,70 %	18,80 %
200 – 500 obyvateľov	11,60 %	2,40 %	2,00 %	18,90 %
500 – 1000 obyvateľov	10,40 %	3,80 %	2,50 %	19,60 %
1000 – 2000 obyvateľov	8,50 %	4,00 %	3,10 %	18,50 %
2000 – 5000 obyvateľov	8,80 %	4,40 %	3,70 %	20,00 %
> 5000 obyvateľov	4,00 %	4,90 %	7,60 %	18,80 %

Zdroj: Zmapovanie existujúcich prepravných prúdov VHD (5)

V tabuľke 2 sú výpočty potenciálnych prúdov *vychádzajúcich cestujúcich* počas *referenčného dňa*, generované skupinami obcí, rozdelenými podľa obslužiteľnosti jednou linkou VOD. Prúdy smerujú zo zdrojových obcí do príslušného spádového centra, pričom sú rozdelené podľa časových pásiem dňa, vrátane údaju pre celý deň.

Tab. 2 - Potenciálne prúdy *vychádzajúcich cestujúcich* – príklad

Skupina obcí	RŠ	DS	PŠ	Celý deň
Richvald, Krivé	130	43	29	237
Hažlín, Beloveža, Komárov	230	86	64	448
Šašová, Ortuťová, Lipová	50	8	7	76
Hrabovec, Poliakovce, Dubinné, Kurima	236	83	63	450
Brezovka	14	2	2	22

Zdroj: Autori

Potenciály prúdov cestujúcich sú dôležité pri navrhovaní vedenia liniek a spojov VOD, kde je potrebné okrem smerových a časových polôh spojov prihliadať aj na kapacitné možnosti vozidiel VOD. Tabuľka 2 s trinástimi obcami slúži len ako názorný príklad – týmto systémom bolo spracovaných všetkých 194 obcí regiónu. (6)

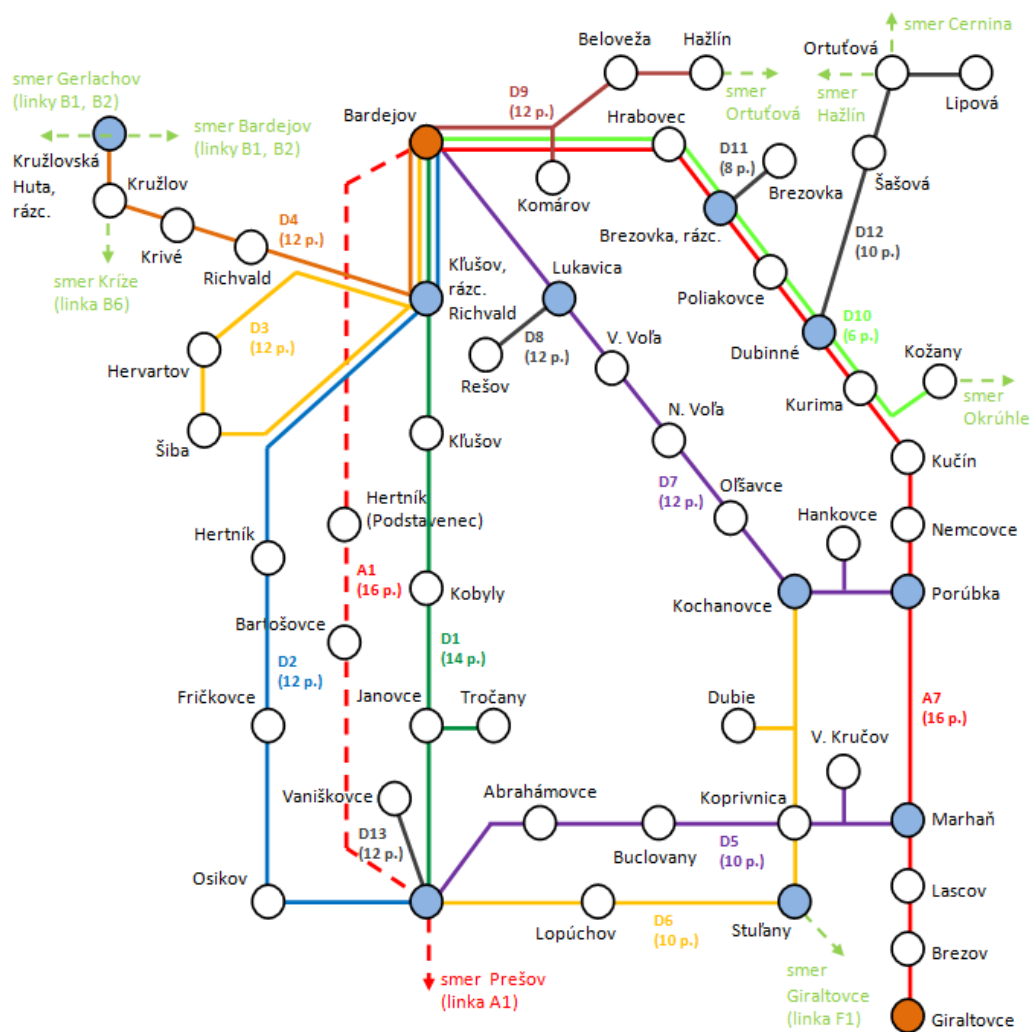
#### 4. NÁVRH LINIEK PODĽA JEDNOTLIVÝCH DOPRAVNÝCH CELKOV REGIÓNU

Návrh optimalizácie siete liniek VOD na hornom Šariši pojednáva okrem systému nosných liniek (A1 až A8) aj o celkovej sieti liniek VOD, prevádzkovaných vo verejnom záujme v rámci hraníc regiónu. V záujme konkurencieschopnosti VOD je ako minimálny štandard obslužnosti v priebehu *referenčného dňa* zvolený model 6 párov spojov za deň, pri nasledujúcom rozdelení: 2 páry spojov počas RŠ, 1 pár počas DS, 2 páry počas PŠ a 1 pár počas VS. Tento počet je v závislosti od prepravných požiadaviek na konkrétnych linkách navýšený na 8, 10, 12, 14, alebo 16 párov spojov denne. Rozdelenie RŠ – DS – PŠ – VS je pri modeli 8 párov spojov 3 – 1 – 3 – 1, pri modeli 10 párov spojov 3 – 2 – 3 – 2 a pri modeli 12

párov spojov 4 – 2 – 4 – 2. Model 14 a 16 párov spojov denne znamená taktový systém obslužnosti pri zabezpečení hodinového taktu v špičkových a dvojhodinového taktu v sedlových časoch.

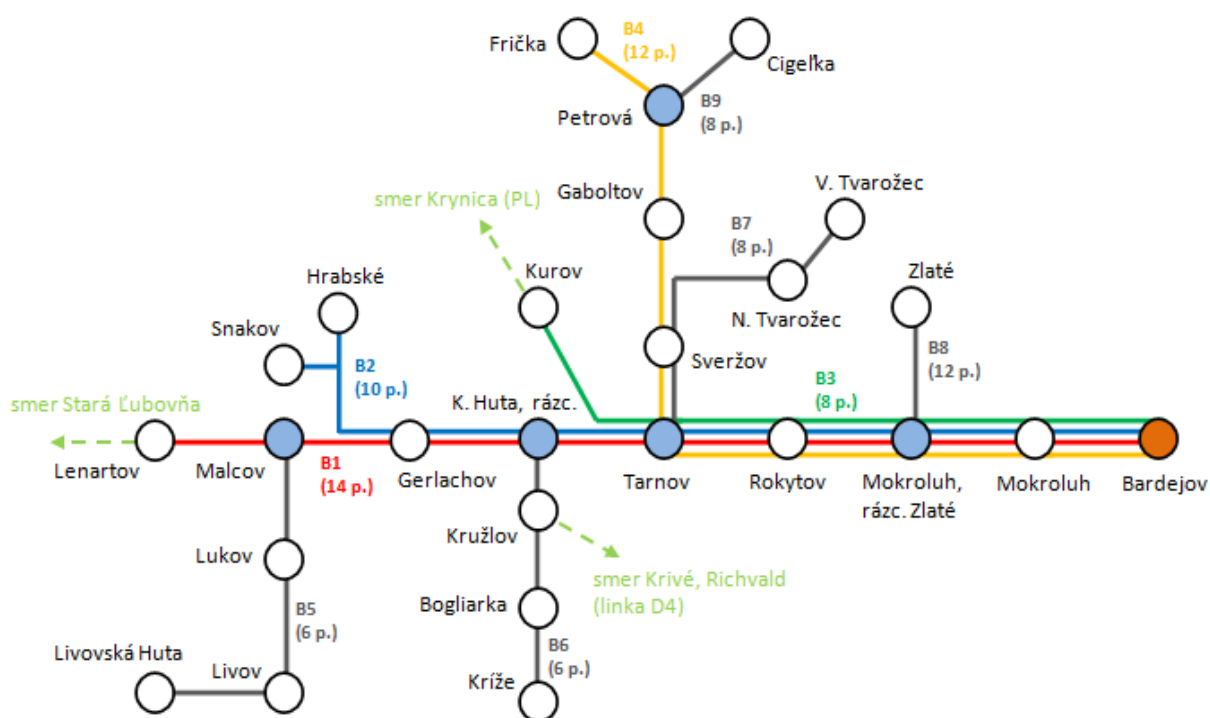
Dôležitým znakom návrhu je snaha o čo najefektívnejšie prerozdelenie súčasnej sumy dopravných výkonov, podľa možnosti bez jej razantného navýšenia. V záujme zabezpečenia dostatočnej prepravnej kapacity prostriedkov VOD (hlavne v špičkových časoch na úsekoch siete s najvyššími frekvenciami cestujúcich) sa počty spojov na konkrétnych úsekoch opierajú o 4 základné vstupy. Ide o výstupy z celoštátneho mapovania prepravných prúdov VOD Výskumným ústavom dopravným, a.s. z roku 2011, výpočty potenciálnych prúdov cestujúcich na základe gravitačného modelu (Tab. 2), aktuálnu ponuku spojov na jednotlivých úsekoch a referenčnú prepravnú kapacitu autobusu: 49 miest na sedenie + 36 miest na státie (Iveco Crossway 12M).

Návrh liniek, prestupné uzly, obsluhované obce a spádové centrá sú znázornené na grafických schémach (Obr. 3, 4, 5, 6 a 7), s rozdelením podľa logických dopravnogeografických celkov regiónu. Počet párov spojov v priebehu referenčného dňa je uvedený v zátvorke pod názvom linky. Modrou farbou sú označené prestupné uzly a oranžovou spádové centrá. Prerušovaná čiara znázorňuje železničnú dopravu.



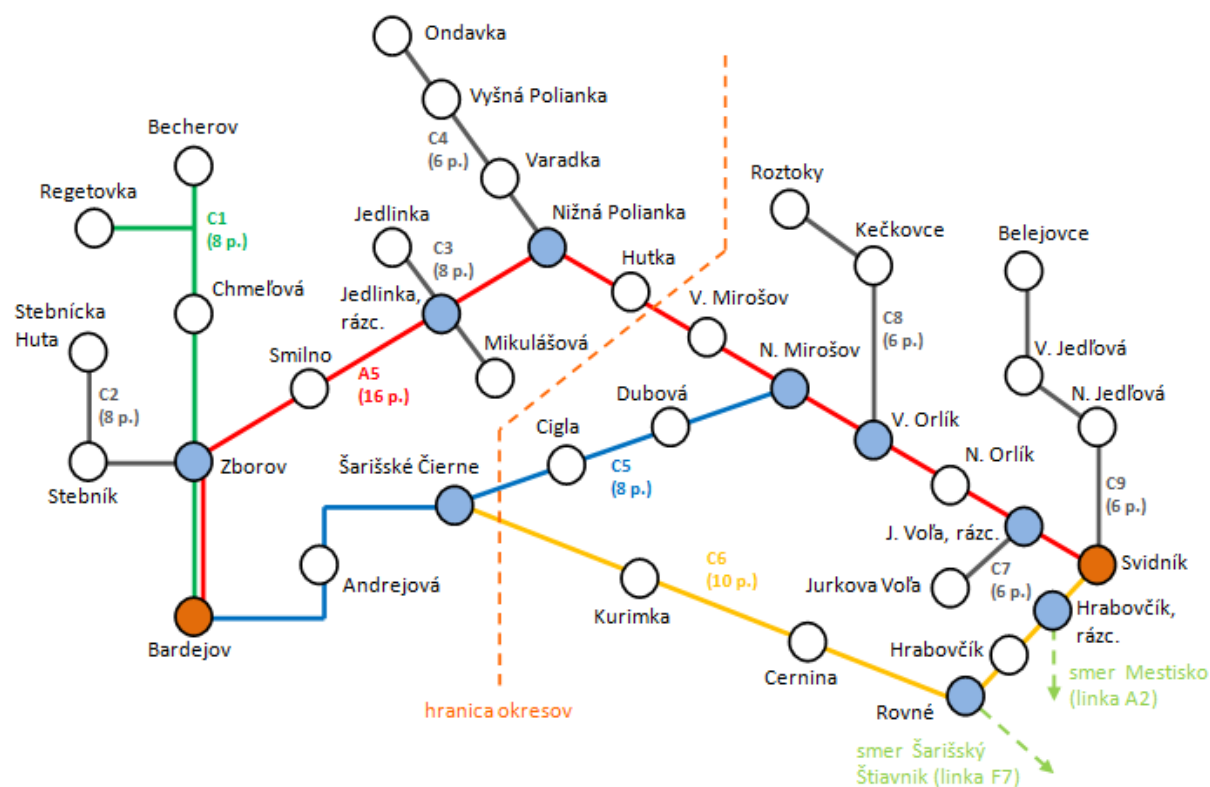
Zdroj: Autori

Obr. 3 - Návrh liniek VOD v regióne horného Šariša – južná oblasť



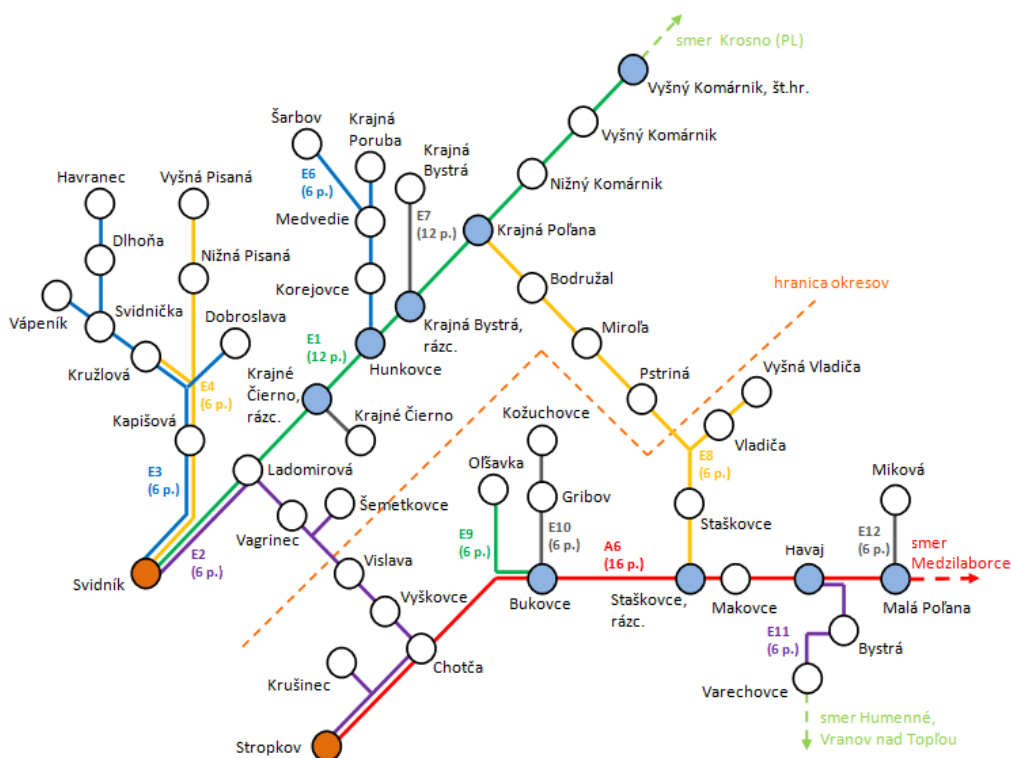
Zdroj: Autori

Obr. 4 - Návrh liniek VOD v regióne horného Šariša – západná oblasť



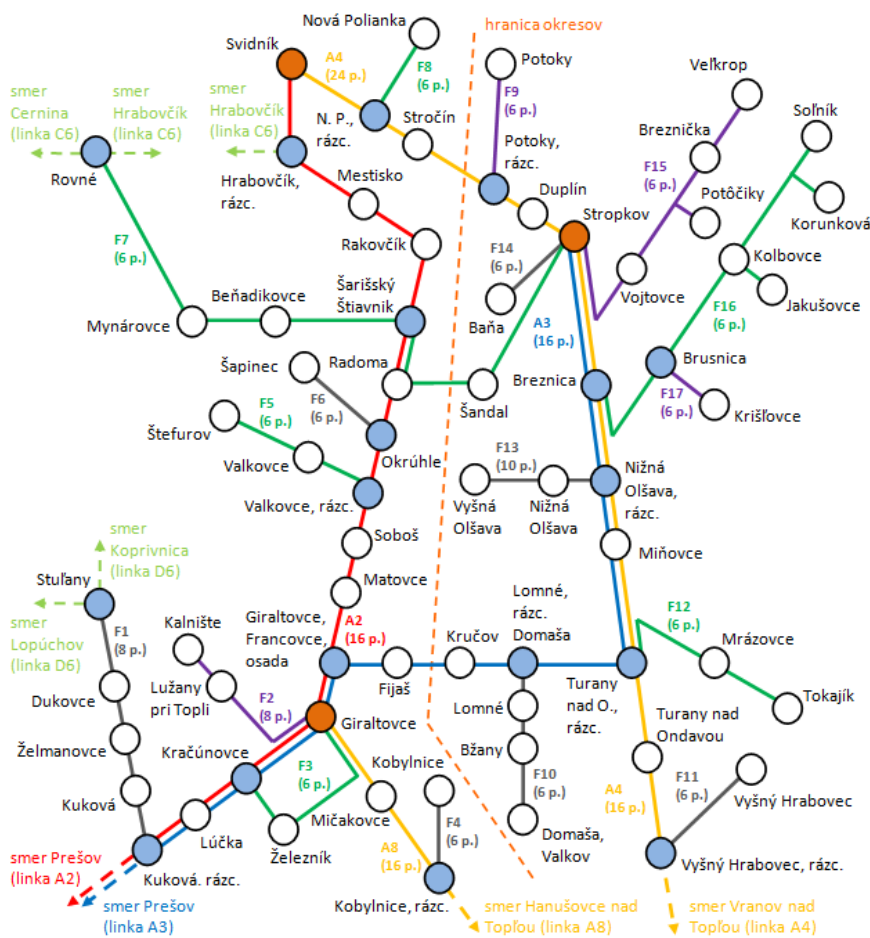
Zdroj: Autori

Obr. 5 - Návrh liniek VOD v regióne horného Šariša – severná oblasť



Zdroj: Autori

Obr. 6 - Návrh liniek VOD v regióne horného Šariša – severovýchodná oblasť



Zdroj: Autori

Obr. 7 - Návrh liniek VOD v regióne horného Šariša – juhovýchodná oblasť



V **južnej oblasti** (Obr. 3) je navrhovaných 15 liniek VOD, z ktorých 10 je zaústených do spádového centra a ďalších 5 končí v prestupnom uzle. Do oblasti patrí 46 vidieckych sídel s celkovým počtom obyvateľov 24 466. Nutnosť prestupu za účelom dosiahnutia okresného mesta sa týka 12 obcí, resp. 3 534 obyvateľov. (6) (7)

V **západnej oblasti** (Obr. 4) je navrhovaných 9 liniek VOD, z ktorých 4 sú zaústené do spádového centra a ďalších 5 končí v prestupnom uzle. Do oblasti patrí 23 vidieckych sídel s celkovým počtom obyvateľov 13 469. Nutnosť prestupu za účelom dosiahnutia okresného mesta sa týka 10 obcí, resp. 3 964 obyvateľov. (6) (7)

V **severnej oblasti** (Obr. 5) je navrhovaných 10 liniek VOD, z ktorých 5 je zaústených do spádového centra a ďalších 5 končí v prestupnom uzle. Do oblasti patrí 33 vidieckych sídel s celkovým počtom obyvateľov 11 509. Nutnosť prestupu za účelom dosiahnutia okresného mesta sa týka 10 obcí, resp. 1 795 obyvateľov. (6) (7)

V **severovýchodnej oblasti** (Obr. 6) je navrhovaných 13 liniek VOD, z ktorých 5 je zaústených do spádového centra a ďalších 8 končí v prestupnom uzle. Do oblasti patrí 42 vidieckych sídel s celkovým počtom obyvateľov 8 001. Nutnosť prestupu za účelom dosiahnutia okresného mesta sa týka 18 obcí, resp. 2 015 obyvateľov. (6) (7)

V **juhovýchodnej oblasti** (Obr. 7) je navrhovaných 21 liniek VOD, z ktorých 9 je zaústených do spádového centra a ďalších 12 končí v prestupnom uzle. Do oblasti patrí 50 vidieckych obcí s celkovým počtom obyvateľov 14 329. Nutnosť prestupu za účelom dosiahnutia okresného mesta sa týka 27 obcí, resp. 6 452 obyvateľov. (6) (7)

## ZÁVER

Súčasný dopravný výkon PAD objednáwanej vo verejnom záujme činí v rámci územia regiónu a exteritoriálnych presahov nosných liniek v priebehu *referenčného dňa* 21 926 vzkm. V prípade aplikácie navrhovaného systému by došlo k jeho navýšeniu o 142 vzkm na celkovú hodnotu 22 068 vzkm (nárast o 0,65 %). Kilometrické údaje na výpočet boli čerpané z platných cestovných poriadkov SAD Prešov a SAD Humenné. V rámci železničnej dopravy by v prípade aplikácie návrhu došlo v priebehu *referenčného dňa* na trati Prešov – Bardejov k navýšeniu súčasného dopravného výkonu 900 vlkm o pomerne razantnú sumu 540 vlkm, a to na celkových 1 440 vlkm (navýšenie o 60 %). Takýmto navýšením je podmienená možnosť zavedenia hodinového (v sedle maximálne dvojhodinového) taktu. (2) (3) (4) (6)

Čo sa týka prevádzkových charakteristík návrhu, predpokladá sa zriadenie 68 liniek a 55 prestupných uzlov. S výnimkou obce Krišľovce (33 obyvateľov) by bol na dosiahnutie okresného mesta z ktorejkoľvek obce potrebný maximálne 1 prestup. Počet liniek by oproti dnešku (52 liniek) narástol o 16, avšak návrh (na rozdiel od súčasného stavu) počítá s pevnými trasami liniek v priebehu celého dňa. Vhodnejším porovnávacím údajom než oficiálny počet liniek je teda počet trasových variantov spojov. Dnes je v priebehu *referenčného dňa* na území regiónu vedených 231 trasových variantov spojov VOD. To je v značnom nepomere k navrhovanému stavu 69 trás spojov VOD počas *referenčného dňa*. (6)

K výraznému skvalitneniu VOD by v prípade realizácie návrhu došlo najmä z pohľadu napojenia regiónu na diaľkovú železničnú dopravu a východoslovenské metropoly Prešov a Košice. Došlo by k zavedeniu priamych liniek Prešov – Bardejov, Prešov – Svidník

a Prešov – Stropkov, každej v rozsahu 16 párov spojov počas *referenčného dňa*, pri synchronizácii príchodov a odchodov v uzle Prešov s vlakmi na relácii Košice – Kysak – Prešov, a tým aj s vlakmi diaľkových relácií v uzle Kysak. Na porovnanie, súčasný stav ponúka na jednej strane predimenzovaný rozsah dopravy na ramene Prešov – Bardejov, kde v rámci *referenčného dňa* premáva až 28 párov spojov VOD (10 párov železničných + 18 párov autobusových), na druhej strane iba 7 párov priamych spojení na relácii Prešov – Giraltovce – Svidník a 6 párov priamych spojení na relácii Prešov – Giraltovce – Stropkov. Cestovanie nad rámec tejto ponuky si vyžaduje prestup medzi linkami PAD v stanici Giraltovce.

Za hlavné prínosy návrhu tak možno pokladať celkové zjednodušenie, prehľadnenie a racionalizáciu systému liniek VOD, ktorý by sa stal pre cestujúcich ľahko pochopiteľným a zapamätateľným, ako aj navýšenie počtu spojení do množstva okrajových obcí na úroveň zodpovedajúcu požiadavkám súčasnej doby.

## POUŽITÁ LITERATÚRA

- (1) ČELKO, J., ĎURČANSKÁ, D., DRLIČIAK, M., KOCIÁNOVÁ, A., MATEČEK, Ľ., SITÁNYIOVÁ, D., ŘEZÁČ, M. *Dopravné plánovanie*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2015, 264 s. ISBN 978-80-554-1112-5.
- (2) *SAD Prešov: Cestovný poriadok 2016* [online]. Dostupné na internete: <<http://www.sad-po.sk/index.php?show=9&node=14>>.
- (3) *SAD Humenné: Cestovný poriadok 2016* [online]. Dostupné na internete: <<http://www.sadhe.sk/index.php?show=6>>.
- (4) *ZSSK: Cestovný poriadok 2016/2017* [online]. Dostupné na internete: <<http://www.slovakrail.sk/sk/grafikon.html>>.
- (5) FAITH, I. *Zmapovanie existujúcich prepravných prúdov verejnej hromadnej dopravy (VHD) a ich optimalizovaná alokácia k relevantným prostriedkom VHD*. Žilina: Výskumný ústav dopravný, a.s., 2011, 85 s.
- (6) ŠKORUPA, M. *Návrh dopravnej obsluhy regiónu horného Šariša verejnou osobnou dopravou*. Diplomová práca, Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2016.
- (7) *ŠÚSR: Prešovský kraj – charakteristika regiónu* [online]. Dostupné na internete: <<https://www7.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/regional/presovsky%20kraj/>>.