

Možnosti zvýšenia kapacity železničnej infraštruktúry spájajúcej dvojmiesto Košice - Prešov

JOZEF GAŠPARÍK, VLADIMÍR LUPTÁK, MARTIN HALÁS

Abstract

Public passenger transport should constitute functional system for the transportation of passengers. However transport performance of individual transportation compared to the performance of public passenger transport is increasing. Increased migration of population to a major urban centers, as in case of conurbation Prešov – Košice, brings many negatives for their surroundings including the impact on the environment (air pollution), land take (construction of new roads and parking places) and congestion. All these factors reduce the quality of passenger transport. Such a situation is unsustainable in the long time period and it is almost need to create a functional integrated transport system. The advantage of railway infrastructure is a prerequisite for achieving the quality of public transport, which would be not only statewide based but also would be a bearing system in a regional range. Based on knowledge, the capacity is determined by the train paths and the time intervals. In the next step it is possible to examine the capacity of railway infrastructure on the section Prešov – Košice and to choose the measures to increase the capacity.

Keywords: capacity, transport system, railway infrastructure, possibilities

1 Úvod

Jednotlivé regióny Slovenskej republiky sa už dlhšiu dobu pokúšajú nájsť efektívne možnosti ako zosúladiť a hlavne zatriktívniť verejnú osobnú dopravu, a prilákať tak nových zákazníkov. Poskytovanie železničnej infraštruktúry je základným predpokladom dosiahnutia kvalitnej verejnej osobnej dopravy, ktorá by bola tzv. kostrou celého dopravného systému nielen v celoštátnom, ale aj v regionálnom ponímaní.

Integrovaný dopravný systém (IDS) sa tak stáva určitou alternatívou k individuálnej automobilovej doprave a ľudia majú ďalšie možnosti voľby ako pohodlnejšie dosiahnuť cieľ svojich ciest. Súčasne sú úspornou možnosťou rozvoja verejnej dopravy a prispievajú k zaisteniu rovnocenných životných podmienok v regiónoch.

Pri úvahách zvyšovania kapacity železničnej infraštruktúry hrá hlavnú úlohu požadovaný rozsah vlakovej dopravy na uvažovanom úseku. Od požadovaného rozsahu vlakovej dopravy sa musia odrážať všetky úpravy a modernizačné kroky, ktoré ovplyvnia trať na desiatky rokov. Najprv je potrebné zanalyzovať jestvujúci stav kapacity infraštruktúry, aby bolo zrejmé, aké zmeny v počte vlakov je možno očakávať.

2 Dopravná politika a masterplan rozvoja železničnej infraštruktúry do roku 2020

V roku 2013 vypracovalo Ministerstvo dopravy výstavby a regionálneho rozvoja SR plán dopravy zameraný na zvyšovanie kvality dopravnej infraštruktúry a kvality poskytovaných služieb v doprave pod názvom Masterplan.

S ohľadom na dopravnú politiku a aktuálny stav v oblasti železničnej dopravy, ktorej hlavné problémy a z toho vyplývajúce potreby sú vízie tohto dopravného podsektora definované ako:

- rovnováha medzi dopravnou ponukou a prepravným dopytom,
- rovnováha medzi infraštruktúrnou ponukou a dopravným dopytom,
- vytvorenie podmienok pre riadne fungovanie železnice.

2.1 Prepravné prúdy IDS Košice

V úseku Kysak – Prešov je ranný silný prepravný prúd rozložený na dva úseky, časť smeruje do Prešova a časť do Lipian. Dopyt v úseku Lipiany – Prešov je rozložený takmer rovnomerne po celý deň. Spätný prúd je rozložený na dva časové úseky popoludní a večer a špička sa v obrátenom slede opakuje. Prúdy cestujúcich za deň sú spracované pre každý smer samostatne, v tabuľke 2 sú prúdy cestujúcich z Košíc do Prešova a v tabuľke 3 sú prúdy cestujúcich z Prešova do Košíc zistené za deň podľa štúdie [5].

Tabuľka 2. Prúdy cestujúcich smer Prešov

Číslo trate	Smer trate	Úsek trate	Počet cestujúcich
188	Košice - Prešov	Košice – Ťahanovce	2 945
		Ťahanovce – Kostol'any n. Hornádom	2982
		Kostol'any n. Hornádom – Trebejov	2 440
		Trebejov – Kysak	2 372
		Kysak – Ličartovce	1 519
		Ličartovce – Drienovská n. Ves	1 562
		Drienovské n. Ves – Kendice	1 596
		Kendice – Haniska pri Prešove	1 602
		Haniska pri Prešove - Prešov	1 751

Zdroj: [4]

Tabuľka 3. Prúdy cestujúcich smer Košice

Číslo trate	Smer trate	Úsek trate	Počet cestujúcich
188	Prešov – Košice	Prešov – Haniska pri Prešove	1 590
		Haniska pri Prešove – Kendice	1 588
		Kendice – Drienovská n. Ves	1 498
		Drienovská n. Ves – Ličartovce	1 438
		Ličartovce – Kysak	1 446
		Kysak – Trebejov	1 872
		Trebejov – Kostol'any n. Hornádom	1 900
		Kostol'any n. Hornádom – Ťahanovce	2 227
		Ťahanovce – Košice	2 125

Zdroj: [5]

3. Železničná infraštruktúra medzi Prešovom a Košicami

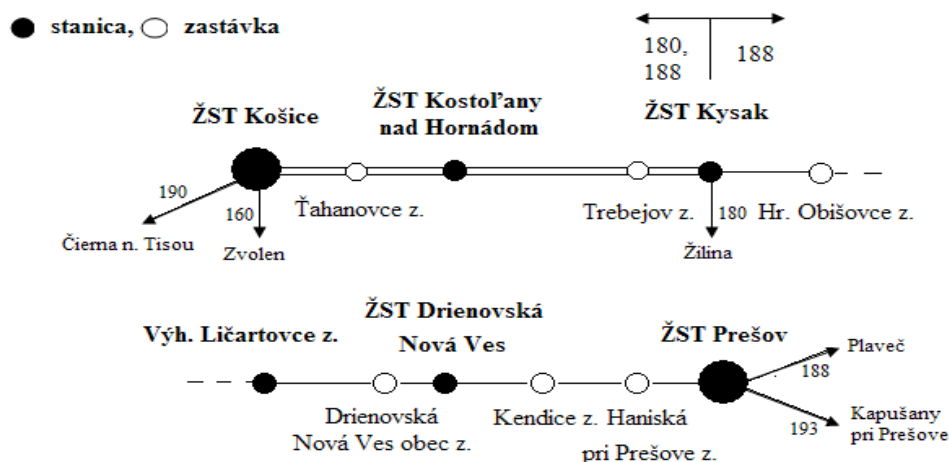
Trat'ový úsek spájajúci mestá Prešov a Košice, pre ktorý je riešená optimalizácia pre potreby vytvorenia integrovaného dopravného systému je dlhý 33 km, pozostáva z dvoch tratí na sieti

ŽSR. Ide o trať 188 Košice – Prešov – Plaveč a trať 180 Košice – Poprad-Tatry – Žilina, ktorá v úseku Košice – Kysak má spoločné číslovanie s traťou 188, podľa číslovania v knižnom cestovnom poriadku.

Riadenie dopravnej prevádzky je decentralizované, čo znamená, že riadenie je zabezpečované dopravnými zamestnancami priamo v dopravniciach na trati. Na skúmanej infraštruktúre sa nachádza aj diaľkovo (dispečersky) riadená trať medzi Kysakom a Ličartovcami. Všetky dopravné sú nepretržite obsadené bez výluky dopravnej služby.

Železničná infraštruktúra spájajúca Prešov a Košice je v úseku Košice – Kysak dvojkol'ajná (úsek dlhý 16 km) a v úseku Kysak – Prešov jednokol'ajná (úsek dlhý 17 km). Celý úsek Košice – Prešov spadá podľa kategorizácie tratí ŽSR do kategórie číslo 1.

Na obrázku 1 je možno vidieť schému traťového úseku s vyznačením staníc a zastávok, ktoré sa nachádzajú na tomto úseku, ako aj odbočné trate zo železničných staníc Košice, Kysak a Prešov.



Obrázok 1. Schéma traťového úseku Košice – Prešov (zdroj: autori)

3.1 Návrhy optimalizácie železničnej infraštruktúry pre potreby IDS

Na základe analýzy prúdov cestujúcich a zistenia možného maximálneho rozsahu ponuky dopravných výkonov v regionálnej osobnej doprave sú posúdené kapacitné možnosti železničnej infraštruktúry medzi súmestím Košice – Prešov, tak v súčasnom stave, ako aj v prípade identifikovaných opatrení na optimalizáciu kapacity v kontexte zavedenia intervalovej dopravy v plánovanom IDS.

Na základe poznania súboru možných opatrení pre zvýšenie priepustnej výkonnosti traťových koľají a poznania konkrétneho stavu železničnej infraštruktúry na riešenom úseku sú ďalej rozvíjané nasledujúce variantné opatrenia:

- výstavba dvojkol'ajnej vložky pre letmé križovanie,
- budovanie druhej traťovej koľaje na jednokol'ajnom úseku.

3.2 Ukazovatele priepustnosti v súčasnom stave

Po preskúmaní možnosti konštrukcie symetrického taktového GVD s cieľom zistenia počtu trás vlakov pre jednotlivé druhy vlakov je potrebné kvantifikovať praktickú priepustnú výkonnosť riešeného úseku. Praktická priepustná výkonnosť je riešená v zmysle platnej metodiky ŽSR pre výhľadové grafikony (predpis D 24 ŽSR).

Pre výpočet priepustnosti boli použité zistené skutočnosti rozborom prvkov GVD 2013/14, ako sú časy obsadenia medzistaničného úseku, staničné a traťové intervaly a pod. V tabuľke 2 sú zobrazené počty zavedených trás a kapacita na relácii Prešov – Košice.

Tabuľka 2. Počet zavedených vlakových trás v GVD

Číslo trate	Úsek trate	Druh vlaku	Počet trás							
			Pravidelné v GVD		Podľa potreby v GVD		Voľná kapacita		Kapacita	
			P	N	P	N	P	N	P	N
105 A	Košice - Kysak	Os	47	48	2	1	79	74	173	171
		Nákl	24	25	21	23				
107 A	Prešov - Kysak	Os	21	20	0	0	35		96	
		Nákl	5	5	5	5				

Zdroj: [4]

V tabuľke 3 sú vypočítané ukazovatele charakterizujúce priepustnosť v jestvujúcom stave v úseku Prešov – Košice.

Tabuľka 3. Ukazovatele charakterizujúce priepustnosť úseku Prešov – Kysak

Traťový úsek	Smer	Celkový počet vlakov	T _{obs}	T _{medz}	N _{dod}	N _{vk}	S _o	K _p	t _{výl}
			t _{obs}	t _{medz}	n	t _{stál}	Z		
Prešov - Kysak	P	26	1165	275	39	35	0,43	52,9	52
	PP	5	11,65	2,75	96	0	15,6		x
	N	25	x	x	x	x	x	x	x
	PP	5	x	x	x	x	x		x

Zdroj: [4]

V tabuľke 4 sú vypočítané ukazovatele charakterizujúce priepustnosť v jestvujúcom stave v úseku Košice – Kysak.

Tabuľka 4. Ukazovatele charakterizujúce priepustnosť úseku Košice – Kysak

Traťový úsek	Smer	Celkový počet vlakov	T _{obs}	T _{medz}	N _{dod}	N _{vk}	S _o	K _p	t _{výl}
			t _{obs}	t _{medz}	n	t _{stál}	Z		
Košice - Kysak	P	71	1269	171	87	79	0,36	40,9	60

	pp	23	7,01	0,94	173	0	12,4		x
	N	73	1262	178	83	74	0,38	42,8	60
	pp	24	7,09	1	171	0	11,8		x

Zdroj: [4]

3.3 Ukazovatele charakterizujúce priepustnosť traťového úseku Kysak – Prešov po vybudovaní dvojkolajnej vložky pre letné križovanie

V prípade vloženia dvojkolajného úseku na jednokolajnej trati, v našom prípade na trati Kysak – Prešov, bude priepustná výkonnosť priaznivo ovplyvnená skutočnosťou, že vlaky v dvojkolajnom úseku budú môcť križovať bez prerušenia jazdy (letné križovanie). Na splnenie tohto cieľa je nutné určiť optimálnu dĺžku dvojkolajného úseku ktorá je v tomto prípade 1396,83 m s príslušným zabezpečovacím zariadením.

Tabuľka 5. Ukazovatele charakterizujúce priepustnosť úseku Košice – Kysak po vybudovaní dvojkolajnej vložky

Traťový úsek	Smer	Celkový počet vlakov	T _{obs}	T _{medz}	N _{dod}	S _o	K _p	t _{výl}
			t _{obs}	t _{medz}	n	z		
Košice - Kysak	P	71	379	1000	x	0,27	44,85	60
	pp	23	6,22	16,4	136	12,4		x
	N	73	x	x	x	x	x	x
	pp	24	x	x	x	x		x

Zdroj: [4]

3.4 Výpočet priepustnosti traťového úseku Košice – Prešov po vybudovaní druhej traťovej koľaje

Pri budovaní nových traťových koľají, resp. pri zdvojkolajnení úseku má toto opatrenie vysoký pozitívny dôsledok na zvyšovanie kapacity uvažovaného úseku. Priepustnosť pri takýchto stavebných opatreniach je navýšená o viac ako 100 %. Pri rozhodnutiach, ako je zdvojkolajnenie určitého úseku je potrebné vybaviť celý tento úsek nielen novou traťovou koľajou, ale aj novým traťovým zabezpečovacím zariadením, čo má tiež pozitívny dôsledok na priepustnosť daného traťového úseku. [3]

Po vybudovaní druhej traťovej koľaje v celej dĺžke sa zvýši praktická priepustná výkonnosť pre páry smer na 180 vlakov/deň a pre nepárny smer tiež na 180 vlakov/deň.

3 Záver

Z hľadiska potrieb realizácie intervalovej dopravy vlakov v rámci budovaného IDS pre kvalitnú dopravnú obsluhu regiónu sme posúdili, že na danej infraštruktúre je možné dosiahnuť maximálny interval (takt):

- v pôvodnom variant bez opatrení pri kapacite 96 vlakov/deň – 30 minútový interval Os vlakov.
- v 2. variante po vybudovaní dvojkoľajnej vložky pri kapacite 136 vlakov/deň – 20 minútový interval.
- v 3. variante zdvojkolajnení úseku 180 vlakov/deň jedným smerom – 10 minútový interval.

Železničné spojenie Košice – Kysak – Prešov predstavuje spojenie dvoch významných sídel, centier krajských útvarov a vytvára významné prepojenie v rámci funkčného celku. Na toto prepojenie sa kladú značné nároky na kvalitu a kapacitu železničnej infraštruktúry, najmä z hľadiska jej využitia pre vytvorenie nosného dopravného systému v integrovanom dopravnom systéme. [1]

Referencie

- [1] GAŠPARÍK, J. ĽUPTÁK, V.: Horizons of railway transport 2014: medzinárodná vedecká konferencia: Strečno, Slovak Republic, September 18th and 19th, 2014. - Žilina: Žilinská univerzita, 2014. - ISBN 978-80-554-0918-4. - S. 132-139
- [2] GAŠPARÍK, J. a kol.: Prvky kvality integrovaného dopravného systému pri efektívnom poskytovaní verejnej služby v doprave v kontexte globalizácie. Priebežná správa k projektu VEGA 1/0188/13, Žilinská univerzita v Žiline 2015
- [3] ĽUPTÁK, V.: Optimalizácia kapacity železničnej infraštruktúry medzi Prešovom a Košicami pre potreby vytvoria integrovaného dopravného systému. Diplomová práca, Žilinská univerzita v Žiline, Žilina, 2014
- [4] ŽSR. 2013. Zošit priepustnosti tratí ŽSR pre GVD 2013/2014
- [5] Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR. 2013. Strategický plán rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020. Fráza 1. 2013. Bratislava

Informácie o autoroch

doc. Ing. Jozef Gašparík, PhD.

*Katedra železničnej dopravy
Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina
tel.: +421 41 513 34 30
e-mail: jozef.gasparik@fpedas.uniza.sk*

Ing. Martin Halás, PhD.

*Univerzitný vedecký park Žilinskej univerzity
Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina
tel.: +421 41 513 34 32
e-mail: martin.halas@uyp.uniza.sk*

Ing. Vladimír Lupták

Katedra železničnej dopravy

Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov

Žilinská univerzita v Žiline

Univerzitná 8215/1

010 26 Žilina

tel.: +421 41 513 34 34

e-mail: vladimir.luptak@fpedas.uniza.sk

Príspevok vznikol v nadväznosti na riešený projekt spolufinancovaný zo zdrojov EÚ s názvom „Kvalita vzdelávania a rozvoj ľudských zdrojov ako piliere vedomostnej spoločnosti na Fakulte PEDAS Žilinskej univerzity v Žiline“, ITMS kód projektu 26110230083“, riešeného na Žilinskej univerzite v Žiline.



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Príspevok vznikol s podporou projektu „Univerzitný vedecký park Žilinskej univerzity v Žiline“ (ITMS:26220220184) v rámci OP Výskum a vývoj spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

