

Útvar hodnoty za peniaze

Ministerstvo financií SR / www.finance.gov.sk/uhp

Hodnota za peniaze projektu

ŽSR, Dopravný uzol Bratislava

Pracovná verzia



2021



Operačný program
**Efektívna
verejná správa**



Európska únia
Európsky sociálny fond

Tento projekt je podporený z Európskeho sociálneho fondu

Upozornenie

Jedným zo zadaní projektu Hodnota za peniaze je ekonomicky posudzovať plánované verejné investície. Tento materiál je hodnotením Ministerstva financií SR k pripravovanej investícii na základe § 19a zákona 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Hodnotenie pripravili Juraj Mach, Rastislav Farkaš a Marián Bederka na základe štúdie uskutočniteľnosti projektu.

Zhrnutie

Projekt Dopravný uzol Bratislava obsahuje postupnú dostavbu a obnovu železničných tratí aj staníc v hlavnom meste. Podľa štúdie je cieľom projektu je optimálne využitie železničnej infraštruktúry železničnou dopravou pre obsluhu mesta, regiónu, štátu a eurorégióu. Projekt sa preto zameriava na modernizáciu zastaranej infraštruktúry a jej zatraktívnenie.

Štúdia uskutočniteľnosti posudzovala deväť variantov, z toho päť detailne analýzou prínosov a nákladov. Štúdia odporúča ďalej rozvíjať varianty 2 a 4.1 a vylúčiť variant 1 s najvyšším pomerom prínosov a nákladov, pre riziko nedostatočnej kapacity Hlavnej stanice. Horšie dimenzovaná stanica Brno hl. n. dokáže obslúžiť o 70 – 90 % viac vlakov vďaka lepšej organizácii úkonov pri končiacich vlakoch. Štúdia s týmto uvažuje len obmedzene a naopak navrhuje znížiť kapacitu Hlavnej stanice.

Varianty obsahujú množstvo zhodných technických riešení a líšia v rôznej miere výstavby nových prvkov (nové stanice a zastávky, koľaje) a smerovaní osobných vlakov v uzle. K základným novým prvkom vo variante 1 sa postupne pridávajú nové alebo technicky zložitejšie riešenia (princíp skladačky). Varianty 4.1 a 4.2 sa výraznejšie odlišujú výstavbou železničnej stanice Bratislava Filiálka.

Tabuľka: Parametre posudzovaných variantov (mil. eur)

Koncept	Bez stanice Filiálka			So stanicou Filiálka	
	Centrálny koncept Vlaky sústredené do Hlavnej stanice	Centrálno-rozložený koncept Vlaky rozdelené najmä medzi Hlavnú stanicu a stanicu Petržalka		Rozvojový koncept Výstavba novej stanice Filiálka - vlaky rozdelené do staníc	
Variant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4.1	Variant 4.2
Investičné náklady	654	706	740	873	883
Ekonomické náklady	268	282	300	380	386
<i>investičné náklady</i>	443	457	475	547	554
<i>Prevádzkové náklady</i>	-175	-175	-175	-167	-168
Prínosy	301	297	287	366	363
<i>úspora času cestujúcich</i>	194	193	165	226	223
<i>ďalšie prínosy</i>	146	135	122	140	140
ENPV	67	55	30	47	40
ERR (%)	6,8	6,7	5,9	6,2	6,0
BCR	1,29	1,23	1,12	1,15	1,13

* Ekonomické náklady a prínosy diskontované 5 % ročne

Zdroj: SU a CBA projektu

Hodnotenie

Variant 1 s investičnými nákladmi 654 mil. eur s centrálnou funkciou Hlavnej stanice je podľa štúdie najefektívnejší a po oprave chýb zároveň jediný spoločensky návratný. Z hľadiska prínosov pre cestujúcich sú všetky presmerovania dopravy do iných staníc v navrhovanej podobe menej efektívne než smerovanie vlakov na Hlavnú stanicu. Varianty 2, 3 a 4 sú preto spoločensky nenávratné. Odporúčenie štúdie vylúčiť tento variant pre riziko nedostatočnej kapacity stanice je neadekvátne, keďže v preferovaných variantoch môžu návrhy štúdie viesť k ešte vyššiemu zaťaženiu Hlavnej stanice. Problémom nie je nedostatočná kapacita stanice, ale jej neefektívne využitie najmä neoptimálnymi úkonmi pri končiacich vlakoch a zároveň návrhom štúdie obmedziť počet nástupišť a koľají. Pre zabezpečenie dostatočnej kapacity stanice je kľúčové minimalizovať úkony s končiacimi vlakmi v stanici a vhodné umiestnenie výkonnej odstavnej stanice.

Varianty 4.1 a 4.2 s výstavbou stanice Filiálka sú v navrhovanej podobe neefektívne a zhoršujú dochádzku cestujúcich. Deklarované časové úspory cestujúcich sú nereálne a vychádzajú z chýb dopravného modelu. Model uvažuje s príliš krátkymi cestovnými časmi vlakov medzi stanicami Predmestie a Filiálka ako aj trvaním pešieho presunu medzi vlakmi a MHD na Trnavskom Mýte. Parametre modelu navyše preferujú dlhé čakanie na priamy spoj MHD na úkor rýchlejšieho spojenia s prestupom, čím zvýhodňujú varianty so stanicou Filiálka oproti iným.

Existujú ďalšie rozvojové varianty s potenciálne vysokými prínosmi, ktoré štúdia dostatočne alebo vôbec neposudzovala. Je pravdepodobné, že ďalšie varianty alebo ich kombinácie by napriek vyšším investičným nákladom boli návratné vzhľadom na očakávané vysoké prínosy:

- **Variant centrálnej prechodnej stanice Nové Mesto s možným dobudovaním trate k letisku.**
- **Predĺženie trate zo stanice Filiálka smerom k autobusovej stanici** (v súlade s Plánom udržateľnej mobility BSK) prípadne ďalej do Petržalky alebo cez prístav smerom na Nové Mesto a Dunajskú Stredú.
- **Presun Hlavnej stanice o približne 800 m** s dostavbou mestského cestného okruhu a električkovej trate.
- **Zvýšenie kapacity tratí v uzle a prímestských tratí** do Malaciek, Pezinka, Senca a Šamorína s cieľom skrátiť intervaly prímestských vlakov na 15 min, príp. menej.
- **Odklon nákladnej dopavy z Hlavne stanice** do nového tunelového obchvatu alebo zatraktívnením trate Kúty – Trnava – Galanta pre nákladný tranzit z Česka do Maďarska.

Vo všetkých variantoch je potrebné optimalizovať technické riešenia a ich náklady (potenciál úspory 90 – 130 miliónov € v závislosti od variantu). Existuje zásadné riziko, že štúdiu navrhnuté riešenia napriek svojim vysokým investičným nákladom nevyriešia identifikované problémy a nevytvoria predpoklady na lepšie využitie železničnej dopavy v regióne. Štúdia nedostatočne zohľadňuje alternatívne, výrazne lacnejšie a efektívnejšie technické a prevádzkové riešenia. Toto sa týka najmä nedostatočne odôvodnenej výstavby nových traťových koľají v úsekoch Lamač – Hlavná stanica (57 mil. eur), Hlavná stanica – Nové Mesto (30 mil. eur) a Ružinov – Podunajské Biskupice (40 mil. eur), prestavby Hlavnej stanice znižujúcej jej kapacitu, nevhodne riešených odbočiek a prestupných terminálov. V prípade posilnenia osobnej dopavy v budúcnosti môže byť výstavba niektorých nových traťových koľají opodstatnená, pre detailné určenie bude nutné aktualizovať štúdiu. **Návrhy technických riešení sú navyše v rozpore s nariadením Európskej komisie o transeurópskej dopravnej sieti TEN-T na minimálnu dĺžku koľají pre nákladné vlaky a elektrifikáciu tratí.**

Štúdia sa vôbec nezaoberala modernizáciou ďalších nevyhnutných alebo potenciálnych prvkov infraštruktúry v uzle (dodatočné náklady okolo 50 mil. eur), pre ktoré bude treba spracovať ďalšie samostatné štúdie. Chýba posúdenie modernizácie odstavného koľajiska, elektrifikácie trate z Devínskej Novej Vsi do Rakúska (požiadavka TEN-T), výstavby ďalších prestupných terminálov pre zvýšenie atraktivity prímestskej dopavy (Petržalka, Pálenisko, Cintorín Vrakuňa, Rača, Vajnory), náhrady frekventovaných priecestí mostami / podjazdmi (Ulica Pri Šajbách), nevyhnutných úprav v ďalších staniach (Devínska Nová Ves, Ústredná nákladná stanica, Rusovce) a výstavbu ďalších traťových spojok (Vrakuňa – Cintorín Vrakuňa).

Odporúčania MF SR

- **Pripravovať v optimalizovanej podobe zjavne potrebné časti projektu, ktoré zabezpečia zjazdnosť tratí a ich dostatočnú kapacitu na najbližších 10 – 15 rokov (variant 1).** Najmä modernizovať existujúce traťové koľaje a stanice so zvýšením ich kapacity pre výhľadové posilnenie prímestskej dopavy.
- **Pripravovať výstavbu prestupných terminálov Bory, Patrónka, Vrakuňa a Ružinov.** Terminály Ružinov a Bory koordinovať s predĺžením električkových tratí. Terminál Ružinov realizovať v optimalizovanej podobe s väčším počtom nástupísk a vyššou priepustnosťou odbočky. Polohu terminálu Patrónka určiť na základe samostatnej analýzy.
- **Zmeniť navrhované technické riešenie modernizácie Hlavnej stanice s cieľom neznižovať jej dnešnú kapacitu a zlepšiť jej dostupnosť.** Zahnúť tiež chýbajúcu modernizácie odstavného koľajiska a priamy prístup na zastávku MHD Sokolská.
- **Splniť požiadavky nariadenia TEN-T na zabezpečovací systém ERTMS, elektrifikáciu tratí a dĺžku koľají pre nákladné vlaky.** Doplniť chýbajúcu elektrifikáciu trate z Devínskej Novej Vsi do Rakúska. Upraviť návrhy štúdie, tak aby bola zabezpečená dostatočná priepustnosť tratí a rýchlosť jazdy pre nákladné vlaky dĺžky 740 m. V úseku Vajnory/Rača/Nové Mesto – Devínska Nová Ves preto zriadiť dostatočne dlhé koľaje na prechádzanie nákladných vlakov. Preukázať, že navrhnuté technické riešenia budú dostatočné a efektívne.
- **Bez dodatočných analýz nerealizovať časti, ktorých efektívnosť štúdia dostatočne nepreukázala.** Pri navrhovanom rozsahu dopravy nebudovať nové traťové koľaje medzi Lamačom, Hlavnou stanicou a Novým Mestom a zvýšiť kapacitu tratí výrazne lacnejšou úpravou zabezpečovacích zariadení (ETCS L2), zvyšovaním rýchlostí, budovaním odbočiek a úpravami trakčnej sústavy. V prípade skrátenia intervalov

odporúčaných v PUM BSK v budúcnosti aktualizovať štúdiu a prehodnotiť realizáciu vybraných nových traťových koľají.

- **Optimalizovať rozsah ďalších prác s cieľom zvýšiť hodnotu za peniaze projektu a odstrániť kapacitné problémy.** Konkrétny zoznam je v prílohe 1.
- **Nepokračovať v príprave variantov 2, 3 a 4 bez dodatočného preukázania ich ekonomickej efektívnosti.** Za týmto účelom opraviť zjavné chyby v dopravnom modeli a analýze prínosov a nákladov. Efektívnosť variantov preveriť v kontexte posilnenia dopravy v budúcnosti alebo optimalizáciách technického riešenia.
- **Posúdiť ďalšie rozvojové a rozložené varianty s možnosťou stavby po roku 2030.** Samostatne preveriť pokračovanie trate z Filiálky smerom k autobusovej stanici (zámer PUM BSK), príp. ďalej do prístavu alebo Petržalky a zväziť preverenie ďalších potenciálnych rozvojových variantov.

Popis projektu

Projekt Dopravný uzol Bratislava obsahuje postupnú dostavbu a obnovu železničných tratí aj staníc v hlavnom meste s predpokladanými nákladmi 654 až 883 mil. eur (podľa variantu). Štúdia uskutočniteľnosti posudzovala oficiálne päť alternatív, reálne však len tri a dva ich subvarianty. Alternatívy obsahujú množstvo zhodných technických riešení a líšia v rôznej miere výstavby nových prvkov (nové stanice a zastávky) a smerovaní osobných vlakov v uzle. K základným novým prvkom vo variante 1 sa postupne pridávajú nové alebo technicky zložitejšie riešenia (princíp skladačky). Varianty 4.1 a 4.2 sa výraznejšie odlišujú výstavbou novej železničnej stanice Bratislava-Filiálka.

Cieľom projektu je zlepšenie prímestskej dopravy a zatraktívnenie železničnej dopravy pre občanov. V súčasnosti je rozdelenie dopravy v Bratislave oproti porovnateľným mestám posunuté k využívaniu individuálnej automobilovej dopravy. Na mnohých miestach je žiaduca úprava polohy či dokonca vytvorenie nových prestupných terminálov s nadväznosťou do okolitého územia a na ostatné druhy dopravy.

Medzi cieľmi projektu chýba dôraz na zlepšenie podmienok pre nákladnú železničnú dopravu. Uzol Bratislava je potenciálnym úzkym miestom na dvoch európskych koridoroch TEN-T a dvoch železničných nákladných koridoroch. Chýbajúca kapacita tratí a trakčnej sústavy v uzle môže obmedzovať diaľkovú nákladnú dopravu v celoeurópskom meradle.

Identifikácia potreby

Podľa štúdie je vzhľadom na predpoklad budúceho rastu dopytu po železničnej doprave je potrebné zabezpečiť dostatočnú kapacitu tratí pre vyšší počet vlakov vstupujúcich do uzla. Bratislava je križovatkou dvoch koridorov TEN-T a tvorí potenciálne úzke hrdlo pre tranzitnú nákladnú dopravu medzi juhovýchodnou a severnou Európou. Jednotlivé prvky infraštruktúry zároveň musia do roku 2030 spĺňať požiadavky nariadenia TEN-T.

V osobnej doprave štúdia podhodnocuje potrebné počty vlakov. Navrhuje sa menej vlakov s dlhšími intervalmi než tu jazdí dnes, než je dobrá prax v zahraničí aj než uvádzajú rozvojové materiály - Plán dopravnej obsluhy (PDO) BSK, Plán udržateľnej mobility (PUM) BSK aj predbežné návrhy celoslovenského plánu dopravnej obsluhy. Podľa nich by mali byť intervaly prímestských vlakov polovičné oproti predpokladom štúdie (15 verus 30 minút). Intervaly okolo 15 min a menej sú už dnes bežné v metropolitných regiónoch po celej Európe. Príkladmi sú oproti Bratislave väčšie mestá ako Praha a Belehrad, podobne veľké mestá ako Brno, Curych a Drážďany alebo aj výrazne menšie mestá ako Ženeva, Innsbruck alebo Graz.

Tabuľka 1: Rozsah prímestskej dopravy po roku 2030 (interval vlakov v špičke v minútach)

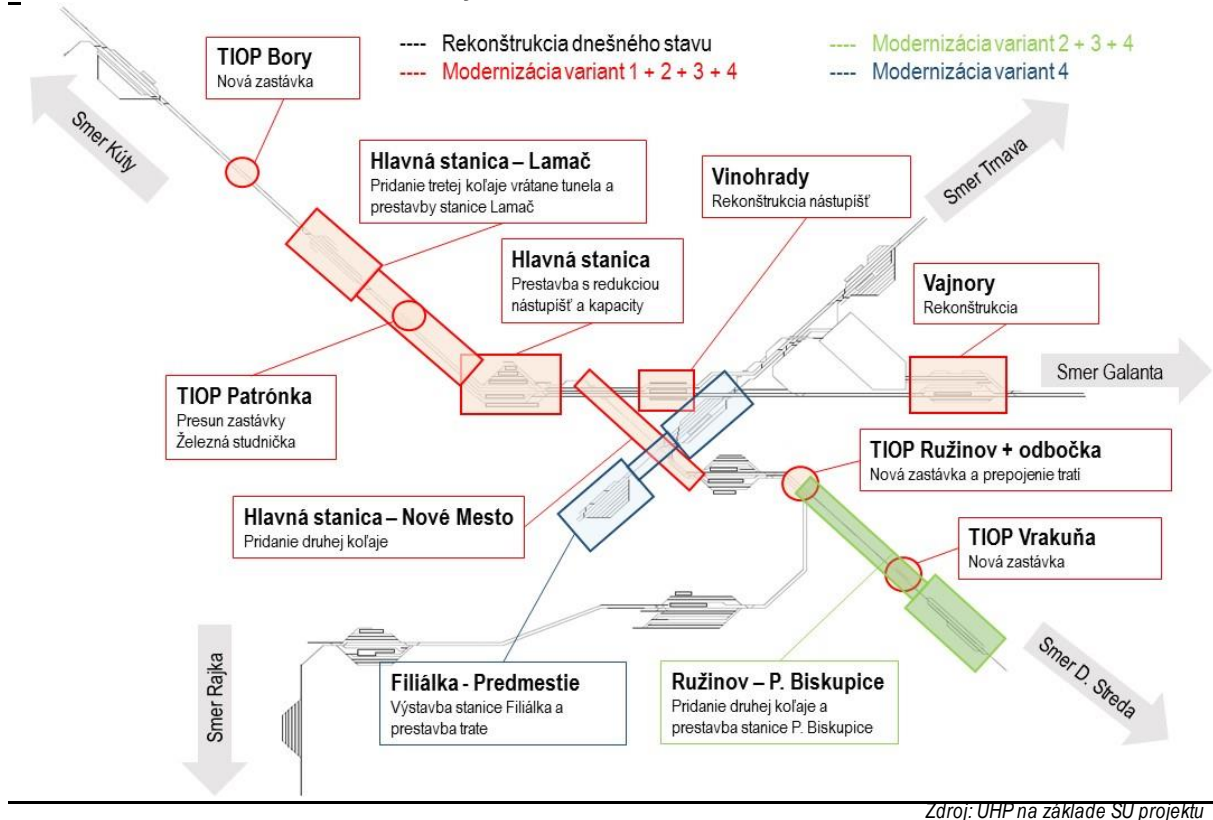
	BA - Senec	BA - Pezinok	BA - Malacky
Štúdia (2030)	30	30	30
Súčasný stav (2019)	30	20	30
Plán dopravnej obsluhy BSK (2030)	15	20	20
Zahraničné štandardy	15	15	15

Zdroj: PDO BSK 2017, SU a CBA projektu

Varianty projektu

Štúdia detailne posudzovala päť variantov, ktoré obsahujú množstvo zhodných technických riešení a líšia sa v rôznej miere výstavby nových prvkov (nové stanice, zastávky a koľaje) a smerovaní osobných vlakov v uzle. V podstate ide o tri varianty na princípe skladačky a ich dva subvarianty. Základ tvorí modernizáciu infraštruktúry a základné nové prvky vo variante 1 (červená), ku ktorým sa postupne pridávajú nové alebo technicky zložitejšie riešenia vo variantoch 2 a 3 (zelená). Tie sa vzájomne líšia iba presmerovaním niektorých vlakov do iných cieľových staníc. Alternatívy 4.1 a 4.2 (modrá) sa výraznejšie odlišujú výstavbou novej železničnej stanice Bratislava-Filiálka so súvisiacou prestavbou trate Predmestie – Filiálka a jej konkrétnym technickým riešením (nadzemne / čiastočne podzemne).

Obrázok 1: Prehľad štúdiu navrhovaných investícií v uzle Bratislava



Zdroj: UHP na základe SU projektu

Prínosy jednotlivých variantov môžu byť zásadne ovplyvnené rôznymi intervalmi a smerovaním prímestských vlakov v uzle. Nie je preto možné jasne určiť aká časť prínosov plynie z navrhovaných infraštruktúrnych opatrení ani jasne vyhodnotiť, či nedochádza k spájaniu návratných a nenávratných opatrení. Požadované intervaly vlakov vstupujúcich do Bratislavy a ich ďalšie smerovanie po Bratislave nie je jasne určené a v jednotlivých variantoch sa bez jasného dôvodu líši ako napr. v úsekoch Nové Mesto – Petržalka alebo Podunajské Biskupice – Nové Mesto. Infraštruktúrne riešenie trate je pritom často nezávislé od počtu vlakov idúcich týmto úsekom v jednotlivých variantoch. Toto môže zásadne ovplyvňovať prínosy jednotlivých variantov. Napr. skrátenie intervalu vlakov z 30 na 15 minút môže zvýšiť benefity pre cestujúcich až o 10 minút, čo je rádovo viac než skrátenie cestovných časov naviazané na masívne investičné opatrenia¹.

¹ Podľa metodiky Passenger Demand Forecasting Handbook <https://www.racfoundation.org/wp-content/uploads/2017/11/pdfw-worsley-dec2012.pdf> aplikovanej napr. pri výpočtoch benefítov v prípade štúdie realizovateľnosti optimalizácie trate Prievidza – Jelšovce (https://www.zsr.sk/files/modernizacia-trati/studie-realizovatelnosti/su_pre_projekt_optimalizacia_trate_prievidza-jelsovc.pdf.rar).

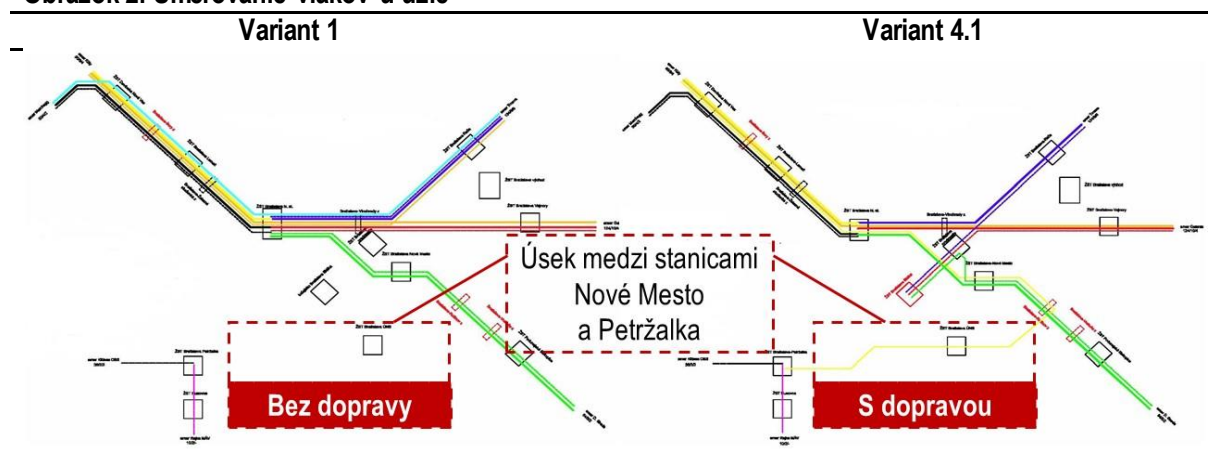
Tabuľka 2: Smerovanie vlakov v jednotlivých variantoch

Linka	Konečná stanica			
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Varianty 4
Os Kúty	Hlavná stanica*	Podunajské Biskupice	Podunajské Biskupice	Petržalka
Os Trnava	Hlavná stanica*	Nové Mesto	Hlavná stanica	Filiálka
Os Galanta	Hlavná stanica	Petržalka	Petržalka	Filiálka
Os Dunajská Streda	Hlavná stanica	Hlavná stanica	Predmestie	Filiálka
R/REX Galanta	Hlavná stanica	Hlavná stanica	Nové Mesto	Hlavná stanica
Ostatné vlaky	Hlavná stanica	Hlavná stanica	Hlavná stanica	Hlavná stanica

*priame vlaky Kúty – Bratislava – Trnava a späť

Zdroj: UHP na základe SU projektu

Obrázok 2: Smerovanie vlakov u uzle



zdroj: UHP, SU projektu

Chýbajúce varianty

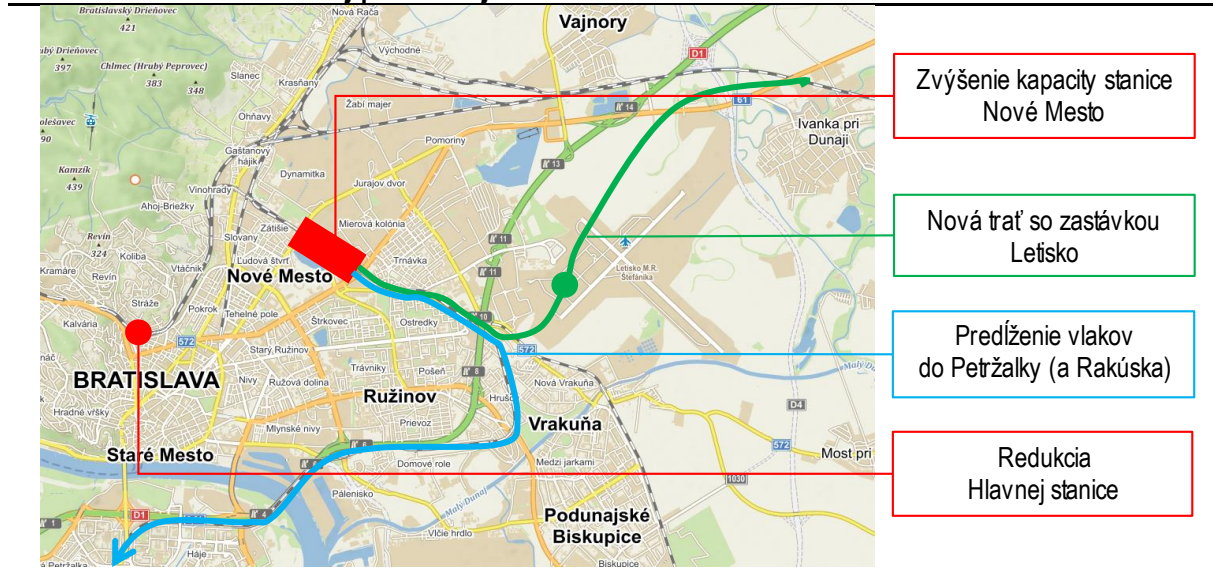
Viaceré varianty a ich technické riešenia neboli štúdiou posúdené. Existujú ďalšie rozvojové varianty s potenciálne vysokými prínosmi, ktoré štúdiá neposudzovala. Je pravdepodobné, že ďalšie varianty alebo ich kombinácie by napriek vyšším investičným nákladom boli návratné vzhľadom na vysoké prínosy:

- 1. Variant centrálnej prechodnej stanice Nové Mesto s možným dobudovaním trate k letisku.** Podobný variant bol analyzovaný v skorších etapách prípravy projektu, ale pre nevhodné zapracovanie vyhodnotený ako nevýhodný a nebol ďalej detailne rozpracovaný. Vo variante sa uvažovalo, že všetky vlaky budú v stanici Nové Mesto končiť a smerom do Petržalky nebudú jazdiť žiadne vlaky, čo znížilo prínosy a zvýšilo nároky na kapacitu stanice a s tým spojené investičné náklady. Diaľkové vlaky Praha – Bratislava – (Budapešť) neboli vedené stanicou, čo znížilo prínosy a zároveň si vynútilo prestavbu stanice Predmestie/Vinohrady. Variant je potrebné analyzovať ako centrálnu stanicu, cez ktorú prechádzajú všetky regionálne a diaľkové vlaky vrátane linky Praha – Budapešť (aj za cenu úvrate²), s minimálnym počtom vlakov končiacich v stanici, dostavbou siete prestupných terminálov smerom do Petržalky a posilnením mestskej hromadnej dopravy obsluhujúcej stanicu. Alternatívne je variant vhodné doplniť o výstavbu novej trate Nové Mesto – Letisko – Ivanka pri Dunaji kam by sa presmerovali minimálne všetky diaľkové vlaky v smere na Nové Zámky. Variant je potenciálny vo väzbe na možné presmerovanie diaľkovej dopravy do Rakúska na novú trať cez letisko Viedeň s plánovanou výstavbou okolo roku 2030³.

² podobne ako úvrať diaľkových vlakov v tzv. hlavných staniach v Nemecku (napr. Stuttgart, Mníchov), napriek možnosti jazdy bez úvrate mimo týchto staníc.

³ Projekt tzv. Flughafenstrasse – nová trať z letiska Viedeň do Brucku an der Leitha.

Obrázok 3: Variant centrálnej prechodnej stanice Nové Mesto s dobudovaním trate k letisku



Zvýšenie kapacity stanice Nové Mesto

Nová trať so zastávkou Letisko

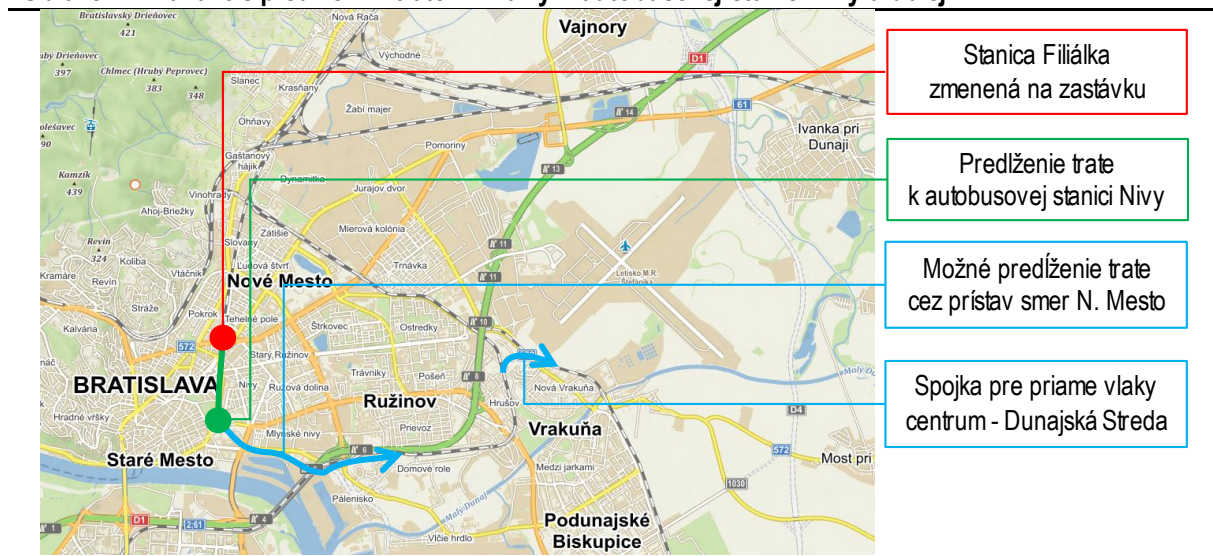
Predĺženie vlakov do Petržalky (a Rakúska)

Redukcia Hlavnej stanice

Zdroj: Mapy.cz; spracovalo UHP

2. Variant s novou traťou a stanicou Filiálka pokračujúcou k autobusovej stanici Nivy a ďalej. Možné predĺženie trate z Filiálky smerom k autobusovej stanici identifikoval Plán udržateľnej mobility Bratislavského samosprávneho kraja. Týmto predĺžením sa výrazne zlepši dostupnosť železničnej dopravy a výrazne sa ušetrí čas cestujúcich. Vznikne centrálny prestupný uzol medzi prímestskými vlakmi a autobusmi. Zároveň sa do pešej dostupnosti vlaku dostane historické aj nové centrum Bratislavy, ktoré je zdrojom a cieľom tisícov ciest denne. Vhodné je preveriť ďalšie predĺženie trate smerom do Petržalky (severojužné prepojenie) alebo smerom do prístavu s napojením na existujúcu trať smerom do stanice Nové Mesto čím sa (1) vytvorí železničná slučka umožňujúca smerovanie vlakov od Trnavy cez centrum na stanicu Nové Mesto a ďalej naspäť do Trnavy alebo (2) priame napojenie trate smerom na Podunajské Biskupice s možnosťou smerovať vlaky od Trnavy cez centrum do Dunajskej Stredy. Nevýhodou variantu by naďalej bol obmedzený komfort pri prestupoch na diaľkové vlaky v uzle Vinohrady – Predmestie.

Obrázok 4: Variant s predĺžením trate z Filiálky k autobusovej stanici Nivy a ďalej



Stanica Filiálka zmenená na zastávku

Predĺženie trate k autobusovej stanici Nivy

Možné predĺženie trate cez prístav smer N. Mesto

Spojka pre priame vlaky centrum - Dunajská Streda

Zdroj: Mapy.cz; spracovalo UHP

3. Variant presunu Hlavnej stanice s dostavbou mestského cestného okruhu a električkovej trate.

Presunom hlavnej stanice o 800 m na východ do dnešného odstavného koľajiska by sa by zabezpečil dostatočný priestor pre jej výrazné kapacitné rozšírenie a uvoľnil priestor pre dostavbu vnútorného mestského cestného okruhu (Jarošova – Pražská). Nutnosťou by bolo dobudovať električkové a trolejbusové trate k 500 m vzdialenému Račianskemu mýtu. V mieste súčasnej Hlavnej stanice by vznikla zastávka Bratislava-Kalvária a odstavné koľajisko. Variant je obdobou odsúhlaseného projektu na presunu stanice Brno hlavní nádraží v kombinácii s projektom novej hlavnej stanice vo Viedni. Cestná časť projektu by mohla byť alternatívou k pripravovanej diaľnici D4 s tunelom Karpaty.

Obrázok 5: Presun Hlavnej stanice s dostavbou mestského cestného okruhu a električkovej trate



Zdroj: Urbanistický atlas Bratislavy (Zalman, 2016), návrh UHP.

Všetky varianty je vhodné doplniť o samostatné subvarianty alebo ich kombináciu, ktoré zvyšujú kapacitu tratí v uzle:

- Zvýšenie kapacity prímestských a vnútromestských tratí umožňujúce skrátiť intervaly prímestských osobných vlakov na približne 15 min.** Budúce nastavenie dopravy vychádza zo súčasného stavu a navrhuje menej vlakov s násobne dlhšími intervalmi než je dobrá prax v zahraničí aj než uvádzajú strategické materiály Bratislavy aj Bratislavského kraja. Zvýšenie kapacity prímestskej dopravy v kombinácii s modernizáciou uzla by umožnilo zásadne skrátiť intervaly v špičke v smere Senec, Pezinok, Malacky a Šamorín. Podobné intervaly sa už dnes využívajú napr. na tratiach v okolí Brna, Prahy, Ženevy, Curychu alebo výrazne menšieho Innsbrucku a Grazu. Skrátenie intervalov pozitívne ovplyvní benefity projektu, keďže výrazne skracuje vnímaný čas prepravy.
- Zvýšenie kapacity trakčných napájacích zariadení.** Pre dosiahnutie vyššej kapacity tratí a staníc je nevyhnutné nadimenzovať dostatočný výkon trakčných napájacích zariadení. Bez neho nie je možné dosiahnuť krátke intervaly medzi vlakmi. Zvýšenie výkonu trakčnej sústavy umožní, aby stavebné riešenia zvládli väčší rozsah dopravy než uvádza štúdia.
- Tunelový obchvat Hlavnej stanice pre nákladnú dopravu a zvýšenie atraktivity obchádzkových tratí mimo Bratislavy.** Štúdia neuvažuje s presmerovaním nákladných vlakov z Hlavnej stanice, čím by sa zvýšila jej kapacita a zároveň zrýchliła nákladná doprava. Možnosťou je výstavba tunelového obchvatu stanice alebo regulácia počtu nákladných vlakov prechádzajúcich Bratislavou so súčasným zvýšením kapacity alternatívnych trás. Napr. pre tranzit z Maďarska do Česka je vhodné zvýšiť priepustnosť paralelnej trate Kúty

– Trnava – Galanta s poskytovaním prídavného rušňa pre ťažké nákladné vlaky zo strany manažéra infraštruktúry, nediskriminačne pre všetkých dopravcov podobne ako sa deje v Česku na alternatívnej trati cez Kutnú Horu k preťaženému koridoru Praha – Brno.

Ekonomické hodnotenie

Najefektívnejší je podľa štúdie variant 1 s investičnými nákladmi 654 mil. eur so smerovaním všetkých vlakov na Hlavnú stanicu. Z hľadiska prínosov pre cestujúcich sú všetky presmerovania dopravy do iných staníc menej efektívne a po korekcii chýb v dopravnom modeli dokonca nenávratné. Odporúčenie štúdie vylúčiť variant 1 s Hlavnou stanicou pre riziko jej nedostatočnej kapacity je neadekvátne, keďže v preferovaných variantoch (2 a 4) existuje riziko vyššieho zaťaženia než vo variante 1 (Tabuľka 7).

Tabuľka 3: Parametre posudzovaných variantov podľa štúdie (mil. eur)

Koncept	Bez stanice Filiálka			So stanicou Filiálka	
	Centrálny koncept OS vlaky sústredené do Hlavnej stanice	Centrálna-rozložený koncept OS vlaky rozdelené najmä medzi Hlavnú stanicu a stanicu Petržalka		Rozvojový koncept s novou stanicou Filiálka	
Variant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4.1	Variant 4.2
Investičné náklady	654	706	740	873	883
Ekonomické náklady	268	282	300	380	386
<i>investičné náklady</i>	443	457	475	547	554
<i>Prevádzkové náklady</i>	-175	-175	-175	-167	-168
Prínosy	301	297	287	366	363
<i>úspora času cestujúcich</i>	194	193	165	226	223
<i>ďalšie prínosy**</i>	108	104	122	140	140
Zostatková hodnota	34	39	42	61	63
ENPV	67	55	30	47	40
ERR (%)	6,8	6,7	5,9	6,2	6,0
BCR	1,29	1,23	1,12	1,15	1,13

* Ekonomické náklady a prínosy diskontované 5 % ročne

Zdroj: ŠU a CBA projektu

** vrátane zostatkovej ceny

Štúdia odporúča vylúčiť alternatívu 1 s najvyšším pomerom prínosov a nákladov, pre riziko údajnej nedostatočnej kapacity Hlavnej stanice. Vo všetkých variantoch navrhuje rekonštrukciu stanice so znížením jej kapacity a neoptimálnym umiestnením odstavného koľajiska. Problémom stanice nie je jej nedostatočná kapacita, ale jej neefektívne využitie najmä neoptimálnymi úkonmi pri končiacich vlakoch. Prínosy potenciálne znižujú chýbajúce vlaky medzi Petržalkou a Novým Mestom, s ktorými štúdia v tomto variante nepočítala bez jasného zdôvodnenia.

Tabuľka 4: Prírastkové náklady a prínosy posudzovaných variantov (mil. eur)

	Variant 1 (Var1)	Variant 2 (Var2 - Var1)	Variant 3 (Var3 - Var1)	Variant 4.1 (Var4.1 - Var1)
Investičné náklady	654	52	86	219
Ekonomické náklady	268	14	32	112
Ekonomické prínosy	336	-4	-11	76
<i>úspora času cestujúcich</i>	194	-1	-29	32
<i>úspora času v preprave tovaru</i>	20	0	0	0
<i>prevádzkové náklady vozidiel</i>	50	3	14	25
<i>Nehodovosť</i>	11	1	3	4
<i>emisie a ostatné externality</i>	27	-8	-3	3
<i>zostatková hodnota*</i>	34	1	4	12
BCR	1,25	-0,28	-0,35	0,68

*výška zostatkovej hodnoty je znížená kvôli skresleniu vzhľadom na neskorší začiatok výstavky prvkov vo variantoch – 90 % (var. 2 a var. 3), 75 % (var. 4.1)

Zdroj: ŠU projektu, výpočty UHP

Štúdiu preferované presmerovanie časti vlakov z Hlavnej stanice do Petržalky (varianty 2 a 3) ani výstavba stanice Filiálka (varianty 4) nie sú efektívne. Dodatočné prínosy z výstavby stanice Filiálka alebo presmerovania

vlakov sú nižšie ako náklady na ich realizáciu. Presmerovanie častí vlakov z Hlavnej stanice na Nové Mesto a do Petržalky (variant 2) priamo zhoršuje časy prepravy cestujúcich. Podľa štúdie výstavba stanice Filiálka v navrhovanej podobe generuje spoločenské prínosy (úspora času, environmentálne benefity) len vo výške približne dvoch tretín nákladov potrebných na jej výstavbu.

Korekcia ekonomického hodnotenia

Varianty 2 a 4 odporúčané štúdiou sú po korekcii chýb v dopravnom modeli nenávratné a nedosahujú dostatočnú hodnotu za peniaze ani ako celok. Ekonomické posúdenie variantov je nepresné vzhľadom k chybám dopravného modelu a nesprávne započítaným prínosom z prepravy tovaru. Zostatková hodnota v ekonomickej analýze znižuje náklady, podľa metodiky by mala byť prirátaná k prínosom.

Tabuľka 5: Korekcia CBA na základe úpravy jazdných časov a prínosov z prepravy tovaru (mil. eur)

	Variant 1		Variant 2		Variant 4.1	
	ŠU	Korekcia UHP	ŠU	Korekcia UHP	ŠU	Korekcia UHP
Investičné náklady	654		706		873	
Ekonomické náklady	268		282		380	
Prínosy	301	244	297	232	366	261
úspora času cestujúcich	194	194	193	185	226	178
úspora času v preprave tovaru	20	4	20	4	20	4
prevádzkové náklady vozidiel	50	8	53	12	75	33
Nehodovosť	11	11	12	12	15	15
emisie a ostatné externality	27	27	19	19	30	30
Zostatková hodnota	34		39		61	
BCR	1,29	1,04	1,23	0,96	1,15	0,85

Zdroj: SU projektu, výpočty UHP

Vo variantoch 2 a 4 sú podhodnotené cestovné časy vlakov v dopravnom modeli v úseku Predmestie – Filiálka, nezohľadňuje sa zdržanie zastavením vlakov IC/EC v zastávke Vinohrady (Tab. 5) a tiež trvanie peších presunov z vlakov do MHD. Štúdia sa navyše vôbec nezaobrá úpravami MHD v jednotlivých variantoch v nadväznosti na výstavbu nových prestupných terminálov alebo presmerovaním vlakov do iných staníc. Parametre modelu navyše preferujú dlhé čakanie na priamy spoj MHD na úkor rýchlejšieho spojenia s prestupom. Tým sa zvyhodňujú varianty so stanicou Filiálka, ktorá je obsluhovaná väčším počtom liniek MHD, a znevýhodňujú ostatné varianty, kde síce jazdí menej liniek MHD ale s kratšími intervalmi.

Prínosy v nákladnej doprave sú nadhodnotené nesprávnou analýzou súčasného stavu. Predpoklad štúdie, že po zdvojnásobení trate Nové Mesto – Hlavná stanica nebudú všetky nákladné vlaky tento úsek obchádzať cez Raču alebo Vajnory vychádzajú z nesprávnej identifikácie problému. Veľká časť nákladných vlakov takto jazdia nie pre malú priepustnosť úseku, ale pre obchádzku veľkého stúpania (11 %) ťažkými vlakmi alebo pre výmenu rušňov, ktorá dnes nie možná v stanici Nové Mesto pre jej chýbajúcu kapacitu⁴.

Tabuľka 6: Identifikované neprávne cestovné časy medzi stanicami (min.)

Typ vlaku	Miesto	Variant	Skutočnosť	Model	Rozdiel
IC/EC	Zastavenie Vinohrady*	Variant 2 a 4	3	0	3
Os	Úsek Predmestie - Filiálka	Variant 4	3 – 3,5	1,5 - 2	1,5 - 2

* časová prirážka na brzdenie, pobyt a rozbeh

Zdroj: Prepočet UHP a Prof. Gašparík na základe dopravného modelu projektu a parametrov projektu

Kalkulované prevádzkové náklady vo variantoch 2 až 4 nie sú úplné, čím znevýhodňujú variant 1. Vo variantoch 2 až 4 nie sú započítané náklady na technologické jazdy vlakových súprav medzi konečnou stanicou a odstavnou stanicou (podľa predpokladov štúdie lokalita Východné) za účelom odstavovania súprav medzi rannou a popoludňajšou špičkou, údržby, dopĺňania vody, zásobovania a čistenia.

⁴ Kapacitu stanice v súčasnosti obmedzuje odstavovanie súprav osobných vlakov a rýchlikov.

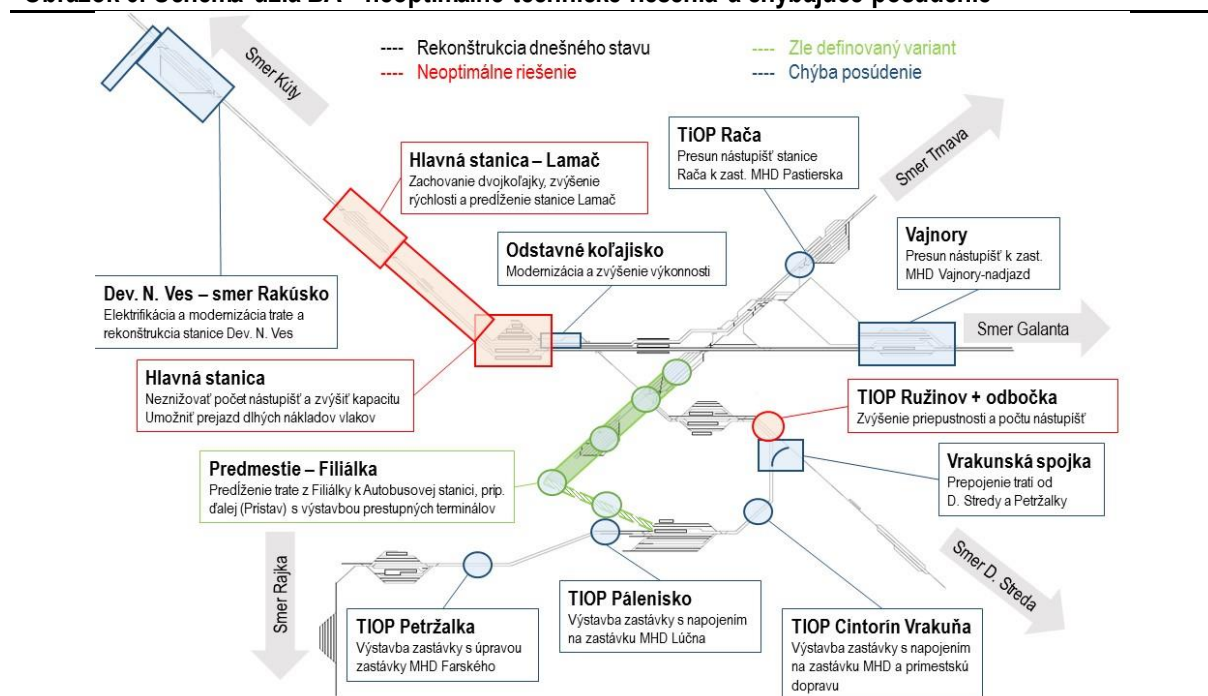
Prínosy projektu

Nedostatočná analýza navrhovaných technických riešení predstavuje zásadné riziko pre výšku prínosov a návratnosť projektu. Štúdia nedostatočne alebo chybné analyzuje prínosy, kapacitu, adekvátnosť a alternatívy navrhovaných investične nákladných technických riešení a sústreďuje sa primárne na ich detailný popis. Navrhované riešenia tak paradoxne môžu identifikované problémy ešte zhoršiť (zníženie priepustnosti úseku Lamač – Devínska Nová Ves) alebo vytvoriť nové problémy (zníženie kapacity Hlavnej stanice po jej prestavbe, priepustnosť stanice Predmestie vo variante 4) alebo nemusia viesť k deklarovaným prínosom (výstavba druhej koľaje Nové Mesto – Hlavná stanica neodstráni obchádzky nákladných vlakov cez Vajnory). Nevhodné riešenia tak môžu spôsobovať značné časové straty a rast nákladov najmä v nákladnej doprave, a v prípade mimoriadností aj v osobnej doprave. Tieto negatívne prínosy neboli kvantifikované.

Väčšina prínosov projektu vzniká vďaka výstavbe nových prestupných terminálov a ich výpočet vychádza z optimistických predpokladov. Štúdia uvažuje s výhľadovým rozvojom mesta, ktorý zásadne zmení dopyt po železničnej doprave. Uvažuje sa s výstavbou nových štvrtí a predĺžením električkových trať, ktoré síce vychádza z územného plánu mestu, nie sú ale jasne podložené žiadnym stupňom projektovej dokumentácie. V prípade nenaplnenia týchto optimistických predpokladov existuje vážne riziko, že celá modernizácia uzla nedosiahne deklarované prínosy. Je preto nevyhnutné koordinovať prípravu rôznych projektov rôznych investorov. Problematiké sú tieto predpoklady:

- **terminál Vrakuňa** – uvažuje sa s výstavbou nového sídliska v lokalite Horné diely bez adekvátneho napojenia na linky mestskej hromadnej dopravy,
- **terminály Ružinov a Bory** – uvažujú s predĺžených električkových trať,
- **terminál Patrónka** – štúdia jednoznačne neurčuje jeho presnú polohu (v súčasnej zastávke Železná studnička alebo jej presun k Limbovej ulice), nie je preto jasné ako mohli byť kalkulované jeho prínosy.

Obrázok 6: Schéma uzla BA - neoptimálne technické riešenia a chýbajúce posúdenie



UHP na základe SU projektu

Prínosy projektu môžu zvýšiť ďalšie opatrenia, s ktorými štúdia neuvažovala:

- **Zvýšenie rýchlosti vlakov po modernizácii trať.** Na viacerých úsekoch je možné po modernizácii zvýšiť bez dodatočných nákladov traťovú rýchlosť, čím sa dosiahnu časové úspory a zároveň zvýši atraktivita železničnej dopravy.

- **Skrátenie intervalov vlakov.** Navrhuje sa výrazne menej vlakov s násobne dlhšími intervalmi než je dobrá prax v zahraničí aj než uvádzajú strategické materiály Bratislavy a Bratislavského kraja. Posilnením vlakov sa zvýšia prínosy modernizácie, keďže ich bude využívať väčší počet cestujúcich. Na vybraných úsekoch toto môže vyvolať potrebu zvýšiť kapacitu infraštruktúry, je preto potrebná samostatná analýza.
- **Zlepšenie prestupu medzi vlakmi a MHD.** Posunom nástupišť existujúcich staníc, zlepšením prístupu k zastávkam MHD a úpravou smerovania MHD k vlakovým zastávkam je možné výrazne zlepšiť dostupnosť vlakov a usporiť čas cestujúcich. Príkladom je výstavba mimoúrovňového, príp. úrovňového⁵ pešieho prepojenia medzi nástupišťami vlakov na Hlavnej stanici a zastávkou MHD Sokolská (so zastavovaním všetkých liniek MHD v tejto zastávke) alebo presun nástupišť stanice Vajnory k zastávke MHD Vajnory-nadjazd, čím vznikne ďalší prestupný terminál.
- **Zriadením ďalších prestupných terminálov.** Výstavba nových prestupných terminálov môže urýchliť dochádzku cestujúcich a tiež vytvoriť z vlaku rýchlu formu mestskej hromadnej dopravy. Polohu ďalších potenciálnych terminálov znázorňuje Obr. 6.
- **Elektrifikácia trate Devínska Nová Ves – št. hr. SK/AT (požiadavka nariadenia TEN-T).** Vďaka elektrifikácii je možné na rýchlikoch (REX) Bratislava hl. st. – Viedeň nahradiť motorové rušne elektrickými, čím sa znížia náklady na ich jazdu a dosiahnu environmentálne prínosy. Zároveň sa tým skrátí trasa niektorých nákladných vlakov medzi Bratislavou a Viedňou. Tento projekt bol v prioritizácii projektov ŽSR identifikovaný ako vysoko návratný s pomerom prínosov a nákladov 11,3.
- **Náhrada frekventovaných priecestí mostami a nadjazdmi.** Na priecestiach s vysokým počtom vlakov a vysokými intenzitami cestnej dopravy je možné ich náhradou za mosty a nadjazdy výrazne skrátiť zdržania motoristov a cestujúcich v autobusoch. Toto je prípad najmä priecestia na Ulici Pri Šajbách.
- **Výstavba tzv. Vrakunskej spojky** umožní priamu jazdu vlakov z Rakúska, prístavu a Slovnaftu smerom do Dunajskej Stredy a Komárna, čím sa zníži zaťaženie centrálnej časti uzla so stanicou Nové Mesto a zrýchli sa jazda nákladných vlakov.
- **Maximalizovať kapacitu infraštruktúry na existujúcich koľajach s cieľom zlepšiť plynulosť dopravy.** V projektovej realizácii dbať na doplnenie každého čiastkového riešenia, ktoré prispeje k zvýšeniu kapacity, ktoré umožní posilniť dopravu v budúcnosti a zároveň obmedziť prestoje vlakov. Napr. dobudovať koľajové spojky, rozdeliť dlhšie staničné koľaje cestovnými návěstidlami, optimalizovať dĺžky priestorových oddielov pri budovaní systému ETCS L2, dostatočne nadimenzovať výkon trakčnej napájacej sústavy a pod.

Náklady projektu

Vo všetkých variantoch je potrebné optimalizovať náklady technických riešení s potenciálom úspory 90 – 130 miliónov € v závislosti od variantu. Viaceré technické riešenia nedosahujú dostatočnú hodnotu za peniaze, sú nepotrebné alebo navrhnuté neefektívne. Niektoré návrhy je preto potrebné vypustiť, iné upraviť a niektoré doplniť.

V procese prípravy štúdie pripomienkovalo ÚHP jednotlivé technické riešenia s cieľom znížiť ich náklady a zvýšiť prínosy projektu (napr. zvyšovanie rýchlostí vlakov, zlepšovanie prestupov medzi vlakmi a MHD). Väčšina pripomienok nebola akceptovaná s výnimkou vypustenia najmenej potrebných častí za približne 600 mil. eur (modernizácia nákladnej stanice Bratislava-východ s nadväzujúcimi spojkami, staníc s minimálnym počtom vlakov, plošnej náhrady priecestí mostami a podjazdmi). Zhotoviteľ oproti prvotným plánom v rozpore s pripomienkami ÚHP vypustil aj potrebné časti s vysokými prínosmi (napr. nástupišťa v stanici Devínska Nová Ves, nadjazd na Ulici Pri Šajbách, rekonštrukcie častí koľají v staniaciach).

Návrhy štúdie nerešpektujú požiadavky nariadenia TEN-T⁶ pre transeurópsku dopravnú sieť. Chýba elektrifikácia úseku Devínska Nová Ves – št. hr. SK/AT (náklady do 5 mil. eur) a navrhované dĺžky staničných koľají pre nákladné vlaky v úseku Rača/Vajnory/Nové Mesto – Devínska Nová Ves neumožňujú zastavenie, resp.

⁵ mimoúrovňového napr. nadchod / podchod, úrovňového napr. cez (potenciálne nevyužívané) koľajisko dvor.

⁶ Dostupné online na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32013R1315>.

predchodenie vlakov s dĺžkou 740 m. Po realizácii projektu tak zrejme zostane kapacitné úzke miesto obmedzujúce podmienky jazdu dlhých nákladných vlakov na celom TEN-T koridore medzi Nemeckom a Tureckom.

Optimalizácia nákladov

Existuje významné riziko, že jednotlivé návrhy na odstránenie kapacitných problémov napriek svojim vysokým investičným nákladom situáciu ešte zhoršia. Súčasný varianty často neposkytujú adekvátne riešenia na nedostatočnú kapacitu infraštruktúry pre budúci dopyt alebo zvýšenie jej atraktivity (zrýchlenie vlakov, obmedzenie prestojov, zlepšenie prestupov a pod.). Nevyhnutné analýzy priepustnosti pre jednotlivé prvky infraštruktúry (koľaje, výhybky v staniciach) neboli spracované, napriek tomu, že ide o nevyhnutnú súčasť štúdií⁷. Nie je preto možné vyhodnotiť adekvátnosť navrhnutých riešení a existuje zásadné riziko, že po nákladnej prestavbe budú pre svoju nedostatočnú priepustnosť spôsobovať zdržanie vlakov a následné časové straty cestujúcich a tovaru. Tieto riziká môžu výrazne ohroziť návratnosť projektu. Optimalizovať treba najmä tieto technické riešenia:

- **Revidovať plán prestavby Hlavnej stanice** s cieľom neznižovať jej kapacitu, modernizovať celý obvod stanice vrátane odstavného koľajiska a splniť požiadavky TEN-T (dodatočné náklady 30 mil. eur)
- **Nebudovať nové druhé a tretie koľaje, ale zvyšovať kapacitu tratí výrazne efektívnejšou úpravou zabezpečovacích zariadení, budovaním odbočiek (úspora 90 mil. eur) a zvýšením kapacity trakčnej sústavy.** Ich prípadnú výstavbu realizovať iba v prípade výrazného posilnenia dopravy v budúcnosti po dodatočnom posúdení a preukázaní vyčerpania kapacity existujúcich koľají. Do tej doby výstavbu druhej koľaje Nové Mesto – Hlavná stanica nahradiť zriadením odbočky Mladá Garda, plánovanú tretiu koľaj Lamač – Hlavná stanica nahradiť optimalizáciou existujúcej trate. Nerealizovať výstavbu druhej koľaje medzi Ružinovom a Podunajskými Biskupicami, ktorej efektívnosť nebola preukázaná. Jej potrebu preveriť v rámci zvyšovania priepustnosti celej jednokoľajnej trate Bratislava – Dunajská Streda.
- **Zmeniť parametre zabezpečovacieho zariadenia.** Neznižovať kapacitu traťových koľají nevhodnými návrhmi zabezpečovacích zariadení zhoršujúcimi plynulosť dopravy a s tým spojenými zdržaniami vlakov. Problematiké sú najmä úseky Lamač – Devínska Nová Ves, Hlavná stanica – Rača a Hlavná stanica – Vajnory a Hlavná stanica – Nové Mesto, kde sa navrhuje redukcia počtu tzv. priestorových oddielov.
- **V staniciach budovať podchody a zmeniť polohu výhybiek a nástupišť.** V staniciach s hustou dopravou zabezpečiť mimoúrovňový prístup k nástupišťam, dostatočnú priepustnosť zhlaví (výhybiek a koľají medzi nástupišťami a šírou traťou) a obmedziť spomalenia vlakov pri vchode do staníc. V Devínskej Novej Vsi je treba doplniť nástupište s podchodom a v ďalších staniciach (Vajnory, Predmestie, Nové Mesto, Lamač) upraviť konfiguráciu výhybiek a polohu nástupišť tak, aby minimalizovali spomalenia a prestoje vlakov.
- **Elektrifikovať trať Devínska Nová Ves – štátna hranica SK/AT** v súlade s nariadením TEN-T (dodatočné náklady 5 mil. eur)
- **Revidovať plán prestavby stanice Lamač.** Zabezpečiť dostatočný počet koľají pre nákladné vlaky dlhé 740 metrov v súlade s nariadením TEN-T a krátkych koľají pre dočasné odstavovanie a technologické úkony pre vlaky osobnej dopravy.
- **Rekonštruovať niektoré vedľajšie staničné koľaje.** Vo vybraných staniciach vypustiť predimenzované a prakticky nepoužiteľné koľajiská (napr. veľa krátkych a nevyužitelných koľají pre nákladnú dopravu v stanici Predmestie vo variante 1 a 2). Doplniť úpravy v staniciach Rusovce, Petržalka, Devínska Nová Ves, Ústredná nákladná stanica na výhľadovo nevyhnutne potrebnom počte koľají pre odstavovanie a predbiehajúce nákladných vlakov.
- **Zmeniť zoznam priecestí, ktoré sa navrhujú nahradiť mostami a podjazdmi.** Nenahrádzať priecestie na Ulici Východné (cesta do tzv. nového depa) s minimálnou cestnou dopravou a doplniť priecestia s vysokou intenzitou dopravy ako napr. na Ulici Pri Šajbách.

⁷ Obsahuje ich napr. štúdia uzla v Žiline alebo Brne v analytickej aj simulačnej podobe.

- **Zmeniť riešenie odbočky a zastávky Ružinov.** Zriadiť ďalšie nástupište a pridať nové výhybky tak, aby bolo možné dosiahnuť pravidelný interval vlakov do Dunajskej Stredy (30 min Os a 60 min REX)⁸ ako aj dostatočnú priepustnosť trate Nové Mesto – ÚNS. Štúdia svoj vlastný návrh riešenia zastávky a odbočky vo variante 1 vyhodnocuje ako nedostatočný s nízkou priepustnosťou, pričom navrhnuté riešenie je navyše v rozpore s predpokladmi dopravného modelu a CBA, čo môže znížiť prínosy projektu⁹.

Kapacita Hlavnej stanica

Kapacita hl. st. nie je nedostatočná, ale neefektívne využitá. Problém nie je celkový počet vlakov vstupujúcich na Hlavnú stanicu, ale zlý návrh odstavného koľajiska a postupu prác pri končiacich vlakoch. Vysoký podiel končiacich vlakov v kombinácii s neefektívnym technickými jazdami vlakov (napr. čistenie) zvyšuje nároky na počet nástupíšť, vedie k predlžovaniu prestojov vlakov pri nástupištiach a spôsobuje preťaženosť nástupíšť aj výhybiek.

Presmerovanie časti vlakov z Hlavnej stanice vo variantoch 2 až 4 ju nemusí odľahčiť. Pri zlom plánovaní úkonov pri končiacich rýchlikoch môže zaťaženie stanice dokonca vzrásť (tabuľka 7). Problémom Hlavnej stanice nie je primárne jej kapacita a počet vlakov ale počet technologických jazd. Vo variante 1 sa uvažuje, že končiace rýchliky krátko po príchode na Hlavnú stanicu odídu priamo do stanice Lamač, alebo budú odľahčené na odstavné koľajisko pri depe (pri vychádzajúcich vlakoch bude postup opačný), kde sa budú vykonávať úkony na zmenu smeru jazdy a technologické činnosti (čistenie, zásobovanie). Každý končiaci a vychádzajúci vlak na Hlavnej stanici si preto vyžiada ďalšiu jednu jazdu cez výhybky (tabuľka 7 scenár A). Vo variante 2 až 4 ale štúdia počíta s tým, že úkony na zmenu smeru jazdy sa budú vykonávať priamo na Hlavnej stanici a technologické úkony na odstavnej stanici. To znamená, že po príchode každého končiaceho vlaku bude musieť rušeň prejsť na jeho opačný koniec, čo si vyžiada štyri jazdy cez výhybky¹⁰ a následnú 5. jazdu pri presune celej súpravy do odstavnej stanice (scenáre C a D). Počty jazd vlakov a rušňov cez výhybky sú preto vo variante 2 až 4 (teda aj v prípade novej stanice Filiálka) môžu byť vyššie a časy obsadenia koľají dlhšie, pre čo môže paradoxne kapacita Hlavnej stanice nedostatočná.

Tabuľka 7: Počet jazd cez výhybky na Hlavnej stanici za 1 h v špičke (bez nákladných vlakov)

	Jazda vlaku	Technologické jazdy (možné scenáre)				Spolu
		Príchod + Odchod	A	B	C	
Obiehanie	-	NIE	ÁNO	Čiastočne 1 smer*	ÁNO	
Presun súpravy od nástupíšť	-	ÁNO Smer Lamač/Odstavné	NIE	ÁNO Smer Odstavné	ÁNO Smer Východné	
Variant 1	28	7	14	-	-	35 – 42
Variant 2	24	7	14	21	28	31 – 52
Variant 4	20	7	14	21	28	27 – 48

Pozn. technologické jazdy uvažované len pri končiacich vlakoch zložených z rušňov a vozňov (nie jednotky; 7 vlakov za hodinu); Obiehanie = presunu rušňa z jednej strany vlaku na druhú; obiehanie 1 smer = .

Zdroj: UHP na základe ŠU projektu

Porovnateľná stanica Brno hl. n. s horšími parametrami dokázala aj pred rekonštrukciou pri rovnakom počte nástupíšť v špičkovej hodine obslúžiť o 70 – 90¹¹ % viac vlakov ako Bratislava hl. st. Do brnianskej stanice ústí rovnako ako v Bratislave 7 traťových koľají z 5 smerov (plus odstavné koľajisko) s horšou priepustnosťou zhlaví (4 koľaje oproti 5 v Bratislave). Rýchlosť v stanici je tiež 30 km/h a staničné zabezpečovacie zariadenie v Brne bolo nižšej kategórie s pomalšou obsluhou a dlhšou prípravou na jazdu vlaku¹². Prevádzku

⁸ Uvedené intervaly sú najkratšie možné, aké umožňuje súčasná kapacita jednokoľajnej trate Bratislava – Kvetoslavov (Dunajská Streda).

⁹ Štúdia uvažuje s intervalom osobných vlakov 30 min, ktorý technické riešenie štúdie neumožňuje dosiahnuť.

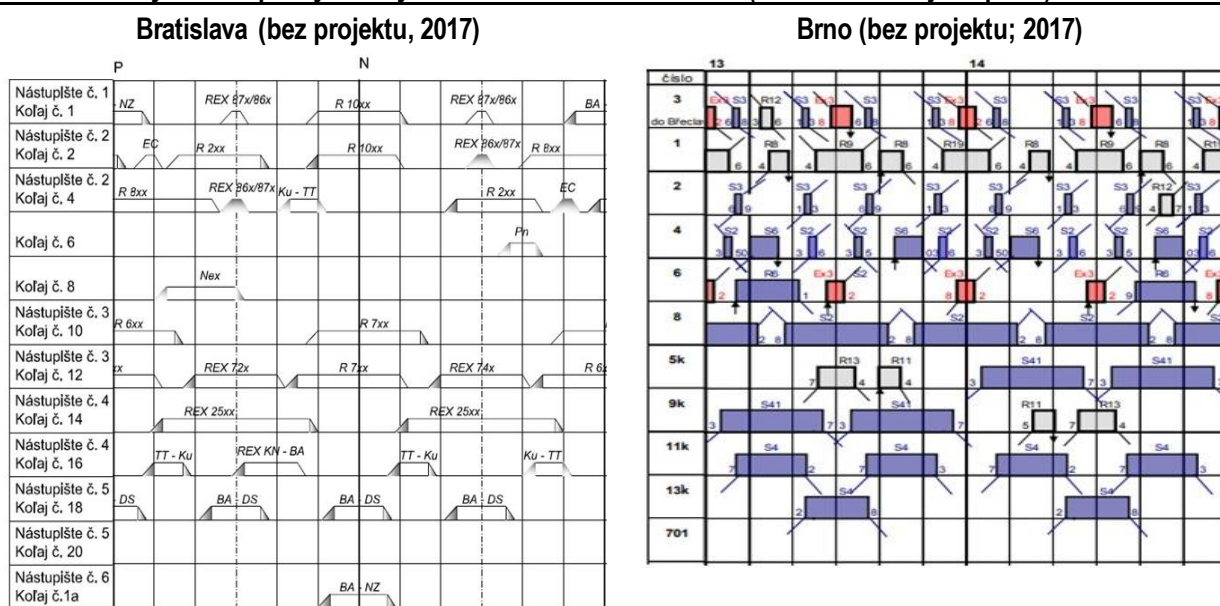
¹⁰ Sú to tieto jazdy: 1) od vlaku (z koľaje) na Lamačské zhlavie; 2) z Lamačského zhlaví na vlnú koľaj; 3) z tejto koľaje na Vinohradské zhlavie, z Vinohradského zhlaví na vlak.

¹¹ o viac než 90 % pri osobných vlakoch a rýchlikoch a po započítaní nákladných vlakov o 70 %.

¹² elektromechanické zabezpečovacie zariadenie, v roku 2019 nahradené moderným.

v Brne navyše zhoršuje väčší počet smerov prímestských liniek (7, z toho 3 končiace) než v Bratislave (4). Naopak cez bratislavskú stanicu jazdia aj nákladné vlaky (v priemere 2 za hodinu), ktoré ale majú dve samostatné koľaje.

Obrázok 7: Využitie kapacity hlavných staníc v Brne a Bratislava (obsadenie koľají v špičke)



Zdroj: SU projektu železničného uzlu Brno, D11B2; SU projektu železničného uzla Bratislava

BOX 1: Možnosti zvýšenia kapacity Hlavnej stanice

Pre zabezpečenie dostatočnej kapacity stanice je kľúčové najmä skrátiť prestoje vlakov pri nástupištiach a obmedziť neefektívne jazdy rušňov a vozňov v stanici, vďaka čomu dokážu nástupištia a koľaje vybaviť viac vlakov. Ďalšie opatrenia sú

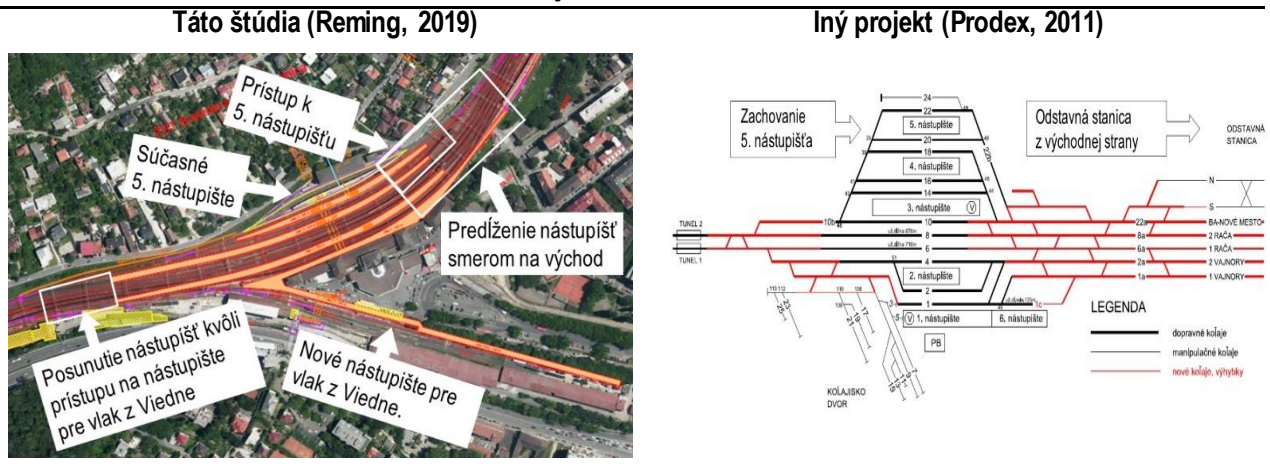
- **Eliminovať počet končiacich vlakov** prepojením vlakov končiacich na Hlavnej stanici do tranzitných spojení alebo ich predĺžením do susedných staníc, ako napr. priame vlaky Malacky – Bratislava – Pezinok.
- **Presun úkonov do výkonného odstavného koľajiska.** Okamžite po výstupe cestujúcich presunúť vlakové súpravy zložené z rušňov a vozňov na odstavné koľajisko, kde sa vykonajú nevyhnutné úkony na zmenu smeru jazdy. Následne sa súprava vráti k nástupištiu krátko pred odchodom vlaku.
- **Používať výhradne vratné vlakové súpravy, tzv. jednotky.** Tie sú súpravy majú stanovište rušňovodiča na začiatku aj konci vlaku, vďaka čomu odpadne vykonávanie úkonov na zmenu smeru jazdy. Najjednoduchšie ako to siahnuť je pri klasických súpravách zaradiť na koniec vlaku tzv. riadiaci vozeň.
- **Zvýšiť priepustnosť staničných zhlaví** väčším počtom koľají a výhybiek, tak aby mohlo do stanice vchádzať alebo vychádzať naraz čo najviac vlakov rôznych smerov alebo v tých istých smeroch v krátkych intervaloch po sebe.
- **Rozdeliť dlhé nástupištia,** tak aby bolo možné na 1 koľaji vybaviť naraz dva kratšie vlaky, podobne ako je bežná prax v Prahe a Viedni.
- **Vybudovať nové koľaje pre krátke prímestské vlaky** z východného smeru so slepými koľajami je možné napr. pri výpravnej budove alebo v mieste prevádzkovej budovy na ulici Jaskový rad.
- **Zmeniť trasovania nákladnej dopravy,** ktorá odbremení stanicu od nákladných vlakov dobudovaním tunelového obchvatu stanice, alebo presmerovať časť tranzitu z Česka do Maďarska cez Senicu.

Ďalšie posilňovanie dopravy na hlavnej stanici je možné pri skracovaní intervalov prímestských vlakov. Podľa princípov taktového cestovného poriadku sa vlaky z rôznych smerov v stanici stretávajú vždy v zhlukoch (napr. každú hodinu medzi 50. a 10. minútu), preto posilnenie dopravy so skrátením intervalov nebude znamenať viac vlakov v jednom zhluku s požiadavkou na nové nástupištia, ale častejšie opakovanie sa zhlukov. Pribudnú tak zhluky okolo 30. minúty alebo 15. a 45. minúty pre prímestské vlaky. Nové vlaky tak pribudnú v čase, kedy je stanica pomerne prázdna a efektívnejšie sa využijú existujúce nástupištia.

Prestavba Hlavnej stanice

Návrh štúdie na prestavbu Hlavnej stanice je zlý a spôsobí zásadné problémy pri posilňovaní dopravy v budúcnosti. Štúdia navrhuje bez zjavného prínosu technické riešenie, ktoré znižuje kapacitu stanice. Navrhuje zrušiť 2 koľaje pri 5. nástupišti, obmedziť počet koľají vstupujúcich do stanice z východnej strany (Vinohrady a depo). V minulosti boli predstavené aj iné koncepty, ktoré neznižovali tak výrazne kapacitu stanice (Obr. 8).

Obrázok 8: Rôzne riešenia rekonštrukcie Hlavnej stanice Bratislava



Zdroj: UHP, SU projektu železničného uzla Bratislava (2019), Dokumentácia projektu Bratislava Hl. st. (2. časť) 2011

Zrušenie 5. nástupíšť a je neadekvátne. Štúdia navrhuje zrušiť 2 koľaje pri 5. nástupišti, ktoré sú využiteľné pre frekventované krátke prímestské vlaky z Dunajskej Stredy a Trnavy (výhľadovo spolu 8 vlakov za hodinu), kvôli vytvoreniu nového excentrického nástupíšť pre 1 vlak za hodinu z Viedne. Zriadenie viedenského nástupíšť si vyžiada posun ostatných nástupíšť smerom na východ s následnou nutnosťou zrušiť 5. nástupišť a tiež zrušenie časti odstavňových kapacít v lokalite dvor. Poloha viedenského nástupíšť navyše predĺži prestupy medzi vlakmi v stanici, s čím nebolo počítané pri výpočte prínosov.

Obmedzenie koľají na východe zo stanice nie je optimálne. Štúdia navrhuje zrušiť jednu koľaj na východnom zhlaví stanice a jeho predĺženie. Obmedzuje tak počet súčasných jazd vlakov smerom na Vinohrady a do depo a súčasne zrejme predlžuje dobu obsadenia týchto koľají počas jednej jazdy. Vo výsledku sa tak po prestavbe pravdepodobne zníži kapacita východnej strany stanice, čo spôsobí problémy pri posilňovaní dopravy v budúcnosti, nárast meškaní vlakov pri mimoriadnostiach a všeobecne problémy pre jazdu nákladných vlakov. Nevyhnutné kapacitné posúdenie zhlaví v štúdiu chýba.

Odstavná stanica

Návrhy železničných staníc neuvažujú s koľajami na odstavovanie súprav a úkony pri končiacich vlakoch. Odstavné koľajiská sú nevyhnutnou súčasťou veľkých železničných uzlov a ich poloha a výkonnosť zásadne ovplyvňuje požiadavky na kapacitu koncových osobných staníc, traťových koľají ako aj prevádzkové náklady na jazdu vlakov. Pri končiacich vlakoch je potrebné obvykle zmeniť smer jazdy vlaku, zásobovať ich (napr. vodou) alebo ich čistiť. Neoptimálny návrh odstavňových kapacít môže nepriaznivo vplyvať na kapacitu Hlavnej stanice (a ďalších staníc vo variantoch 2 až 4) alebo zvyšovať investičné náklady a zásadne ovplyvňovať výšku prevádzkových nákladov. Tie závisia od dĺžky jazd vlakov pri presune z konečnej stanice do odstavnej stanice a časových zdržaní pri vykonávaní technologických úkonoch. Štúdia sa napriek tomu tejto téme vôbec nevenuje a nekriticky uvažuje s dnes už neoptimálnym zámerom z 80. rokov vybudovať novú odstavňovú stanicu v lokalite Východné. Efektívnosť výstavby tejto odstavnej stanice nebola posúdená ani porovnaná s inými vhodnejšími alternatívami.

Odstavné koľajisko na Hlavnej stanici treba modernizovať. Bez ohľadu na výber definitívnej polohy odstavňového koľajiska je treba v každom variante modernizovať odstavňové koľajisko na Hlavnej stanici (dodatkové náklady 30 mil. eur). Koľajisko je nevyhnutnou súčasťou Hlavnej stanice a je potrebné na jej odľahčenie. Vykonáva sa tu časť činností pri zmene smeru vlakov, výmena rušňov, pripájanie vozňov a zároveň sú tu v čase medzi rannou

a popoludňajšou špičkou odstavené vlakové súpravy. Do budúcnosti je predpoklad zachovania činnosti v tejto lokalite. Koľajisko je v stave z prvej polovice 20. storočia, má nedostatočnú výkonnosť a chýba v ňom zabezpečovacie zariadenie.

Poloha odstavnej stanice v lokalite Východné sa javí ako nevhodná. Odstavná stanica Východné si vzhľadom k vysokému počtu končiacich vlakov v Hlavnej stanici z východného smeru (vo všetkých variantoch) vyžaduje dlhé prestoje ich súprav pri nástupištiah a neefektívny posun kvôli zmene smeru jazdy. Tým dochádza k neefektívnemu využitiu kapacity stanice a problémom pri možnom posilňovaní dopravy v budúcnosti. Pomerne veľká vzdialenosť medzi stanicami (7 km) navyše priamo zvyšuje náklady na jazdy vlakov a zároveň zvyšuje zaťaženie trate medzi stanicami s možnými ďalšími negatívnymi dopadmi na meškania vlakov a zdržania nákladnej dopravy.

Ako optimálna poloha sa pre všetky varianty štúdie javí výstavba nového malého odstavného koľajiska v Lamači vrátane zvýšenia kapacity trate Lamač – Hlavná stanica v kombinácii so zásadnou modernizáciou súčasného odstavného koľajiska Hlavnej stanice. Vlaky z východného smeru by tak ihneď po príchode na Hlavnú stanice pokračovali bez zmeny smeru do Lamača, kde by prebehli nevyhnuté úkony. Pre tento účel je potrebné zabezpečiť dostatočnú kapacitu trate Hlavná stanica – Lamač a dostatočný počet koľají v stanici Lamač. Vzhľadom k obmedzeným priestorovým možnostiam v Lamači by sa zložitejšie úkony (čistenie, dopĺňanie vody, výmena rušňov) zrejme museli vykonávať na modernizovanom odstavnom koľajisku v súčasnej polohe. Zvýšila by sa jeho výkonnosť a výrazne zrýchlili technologické úkony. Vzhľadom k jeho polohe by sa minimalizovala dĺžka technologických jazd, ktoré by zároveň bolo možné riešiť tlačení vlaku bez nutnosti zdlhavej výmeny rušňa ako v prípade navrhovanej lokality Východné.

Zvyšovanie kapacity tratí

Štúdia neuvažuje s aktuálnymi trendami zvyšovať kapacitu tratí vhodnými parametrami moderných zabezpečovacích zariadení a namiesto toho navrhuje neefektívne a výrazne drahšie zdvojkolajňovanie a strojkolajňovanie tratí. Európsky systém ETCS, ktorý musí byť povinnou výbavou tratí TEN-T (uzol Bratislava) a všetkých nových rušňov, autori štúdie považujú stále iba za doplnok k morálne a technicky prežitým národným systémom zo 60. – 90. rokov. Štúdia preto nepripúšťa možné využitie ETCS na minimalizáciu intervalov medzi dvomi po sebe idúcimi vlakmi vďaka skracovaniu vzdialenosti medzi kontrolnými bodmi (dĺžky tzv. priestorových oddielov) ako sa napr. uvažuje pri prestavbe uzla Brno. Naopak štúdia počíta s predĺžovaním dnešných oddielov dĺžky cca 1000 metrov až na 1600 – 2500 metrov (v uzle Brno sa uvažuje s dĺžkami od 200 m, s priemerom okolo 500 m), čím sa priamo znižuje kapacita traťových koľají a predlžuje intervaly medzi vlakmi (Obr.9) ako napr. v úseku Hlavná stanica – Devínska Nová Ves. Na jej zachovanie a mierne zvýšenie preto autori štúdie následne navrhujú nákladnú a neefektívnu výstavbu nových traťových koľají. Najmarkantnejším príkladom je štúdiou navrhované zvýšenie priepustnosti úseku Hlavná stanica – Lamač s výstavbou 3. koľaje v technickom riešení v rozpore so zahraničnou praxou¹³ za približne 60 mil. eur, ktorý v kombinácii s neodôvodneným predĺžením oddielov, navyše minimalizuje potenciál zvýšiť kapacitu trate. Dôvodom je všeobecná neefektívnosť strojkolajňovania tratí, ktorá zvyšuje kapacitu o maximálne 25 %¹⁴, a neodôvodnený návrh štúdie na zábrzdňú vzdialenosť 1000 m oproti predpismi požadovaným 400 – 700 m¹⁵ vrátane zachovania rýchlostného obmedzenia v tuneloch hlavnej stanice. Štúdiou navrhované riešenie tu umožní interval 4,5 min s kapacitou celej trojkolajky najviac 29 vlakov za hodinu. Optimalizáciou súčasnej dvojkolajky je oproti tomu možné zvýšiť kapacitu až na 30 vlakov za hodinu¹⁶. V prípade

¹³ 3. koľaje sa obvykle zriaďujú na úsekoch s hustou dopravou a v veľkých rozdieloch rýchlostí vlakov, kde 3. koľaj slúži a) na predbiehanie pomalých vlakov rýchlikmi (Česko: Praha – Poříčany) alebo kde je 3. koľaj b) vyhradená pre obojsmernú (jednokolajnú) jazdu prímestských vlakov v krátkych intervaloch (Švajčiarsko: Ženeva – Coppet). Úsek Lamač – Hlavná stanica môže splňať iba prípad b), aj to len v prípade výrazného posilnenia dopravy. Navrhované technické riešenie s týmto riešením nie je kompatibilné.

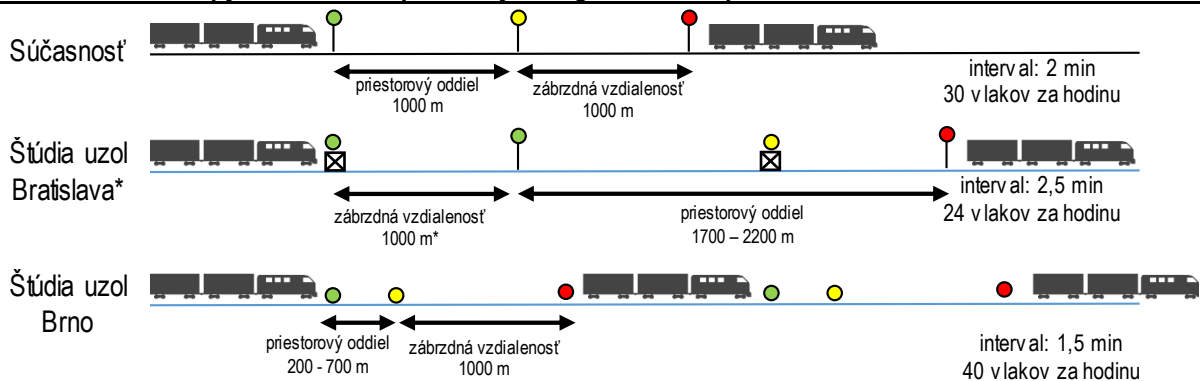
¹⁴ Pachtl, Jörn: Die verschränkte Dreigleisigkeit - Ein innovatives Ausbaukonzept für Mischbetriebsstrecken. In: Der Eisenbahningenieur [Hamburg] 49 (1998) Nr. 3, S. 27-29: „Trojkolajné trate predstavujú vždy prevádzkový kompromis. Oproti vysokým nákladom na výstavbu infraštruktúry je tu len relatívne skromný zisk výkonnosti (do cca 25 %). Ako výhoda usporiadania tretej koľaj uprostred (návrh zhotoviteľa pozn.) je k odôvodneniu vyšších nákladov na výstavbu často uvádzaná vyššia prevádzková flexibilita. Prax realizovaných tratí podľa tohto modelu však učí, že táto flexibilita má len málo využití.“

¹⁵ Predpis Ž1 ŽSR v yžaduje pri navrhovanej rýchlosti 50 km/h (Hlavná stanica a tunely) zábrzdňú vzdialenosť 400 m, pri rýchlosti 100 km/h (Lamač – Hlavná stanica – Vajnory / Rača) zábrzdňú vzdialenosť 700 m.

¹⁶ Uvádzaná maximálna priepustnosť. Výpočet podľa Prof. Gašparík.

posilnenia dopravy nad rámec predpokladov štúdie¹⁷ v budúcnosti, bude pravdepodobne nutné zvýšiť kapacitu trate výstavbou ďalšej traťovej koľaje. Tento scenár je potrebné preveriť samostatnou analýzou, a to v kontexte priepustnosti zhlaví Hlavnej stanice a možnosti jej tunelového obchvatu pre nákladnú dopravu.

Obrázok 9.: Odstupy medzi vlakmi pri rôznej konfigurácii zabezpečovacích zariadení



Pozn.: Uvažované s rýchlosťou 120 km/h a dĺžkou vlaku 750 m. V uzle sa tomuto príkladu najviac podobá úsek Lamač – Devínska Nová Ves;

*štúdia navrhuje systém samostatných predzvestí ☒, ktoré informujú rušňovodiča o očakávanom signáli na najbližšom návěstidle | vo vzdialenosti 1000 m (zábrzdňá vzdialenosť), v súčasnosti je na trati systém tzv. automatického bloku, kde je každé návěstidlo zároveň predzvestou nasledujúceho. V štúdiu uzla Brno sa uvažuje so systémom ETCS L2 bez návěstidiel, kde sú na trati rozmiestnené iba návěstné body ●.

Zdroj: ÚHP

Zvýšenie kapacity úseku Hlavná stanica – Nové Mesto – Podunajské Biskupice je možné aj bez výstavby kompletnej druhej koľaje. Vzhľadom k relatívne nízkemu počtu vlakov (6 za hodinu vo variante 1) v týchto úsekoch nie je výstavba druhej koľaje efektívna a na jej zvýšenie v najbližších rokoch bude postačovať výstavba odbočiek, ktoré zabezpečia čiastočne dvojkolajnú prevádzku prepojením súbežných tratí. Odbočka v km 2,5¹⁸ zvýši kapacitu úseku Hlavná stanica – Nové Mesto jej prepojením s traťou na Vinohrady, bez potreby budovať druhú koľaj medzi Novým Mestom a Mladou Gardou (úspora 30 mil. eur). Zvýšenie kapacity úseku Podunajské Biskupice – Nové Mesto vhodne dimenzovanou odbočkou Ružinov bude postačujúce do doby rozsiahlej modernizácia trate Bratislava – Dunajská Streda po roku 2030 (úspora 40 mil. eur vo variantoch 2 až 4), ktorej efektívnosť je treba preveriť samostatnou štúdiou. V nadväznosti na jej závery je možné prehodnotiť potrebu budovať 2. koľaj aj medzi Novým Mestom a Hlavnou stanicou,

¹⁷ Skrátenie intervalu prímestských vlakov na 15 minút a technologické jazdy so súpravami v lakov končiacich na Hlavnej stanici do Lamača (spolu približne 4 vlaky za hodinu v jednom smere).

¹⁸ v lokalite Ahoj, v blízkosti konca odstavnej stanice na začiatku súbehu tratí z Vinohradov a Nového Mesta.

Príloha 1

Tabuľka: Rámcový zoznam technických riešení, ktoré UHP odporúča doplniť alebo prehodnotiť

Úsek	Opatrenie	Variant
Devínska Nová Ves – št. hr. AT	Doplniť a zohľadniť opravu havarijného stavu mosta cez rieku Moravu a elektrifikáciu trate. Elektrifikácia je nevyhnutná vzhľadom k nariadeniam TEN-T, medzištátnym zmluvám a vzhľadom k relatívne vysokému počtu vlakov je aj efektívna	Všetky
Stanica Devínska Nová Ves	Zohľadniť výstavbu nástupištia s mimoúrovňovým prístupom. Urovňový prístup k nástupišťam výrazne obmedzuje kapacitu stanice Devínska Nová Ves, ktorá preto môže byť vo výhľadovom stave nedostatočná.	Všetky
Devínska Nová Ves – Lamač	Neobmedzovať kapacitu trate - nepredlžovať priestorové oddiely medzi vlakmi.	Všetky
Hlavná Stanica – Lamač	Doplniť a zohľadniť opravu havarijného stavu Cerveného mosta. Vypustiť výstavbu 3. koľaje a zvýšiť kapacitu trate vhodným nastavením moderných zabezpečovacích zariadení.* Zvážiť výstavbu koľaje pre predchodenie nákladných vlakov dĺžky > 750 m.	Všetky
Hlavná stanica	Zohľadniť modernizáciu a zvýšenie výkonnosti odstavného koľajiska Nebudovať 3. železničný tunel Zvýšiť rýchlosť v existujúcich tuneloch z 50 km/h aspoň na 60-80 km/h. Neznižovať počet nástupíšť a koľají na vinohradskom zhlaví**. Nebudovať viedenské nástupište Upraviť zabezpečovacie zariadenie s cieľom skrátiť intervaly medzi po sebe idúcimi vlakmi na staničných zhlaviach. Preveriť priepustnosť staničných zhlaví a prijať ďalšie technické a prevádzkové opatrenia na jej optimalizáciu Zriadiť priamy (mimo)úrovňový prístup medzi zastávkou Sokolská a nástupišťami (so zastavovaním všetkých liniek MHD a prímestských autobusov v tejto zastávke) Zabezpečiť dostatočnú priechodnosť a šírku podchodov a nástupíšť	Všetky
Hlavná stanica – Rača	Nebudovať cestný nadjazd na Ulici Východné (cesta do tzv. nového depa) Preveriť nahradenie priecestia na Ulici Pri Šajbách nadjazdom / podjazdom Preveriť premiestnenie nástupíšť stanice Rača k zast. MHD Pastierska Neobmedzovať kapacitu trate - nepredlžovať priestorové oddiely medzi vlakmi.	Všetky
Hlavná stanica - Vajnory	Preveriť premiestnenie nástupíšť stanice Vajnory k zastávke MHD Vajnory-nadjazd Neobmedzovať kapacitu trate - nepredlžovať priestorové oddiely medzi vlakmi. Preveriť priepustnosť odbočky Mociar	Všetky Okrem 1
Hlavná stanica – Nové Mesto	Vypustiť výstavbu 2. koľaje v km 2,5 – 4,7* a zachovať navrhnutú odbočku v km 2,0. Neobmedzovať kapacitu trate - nepredlžovať priestorové oddiely medzi vlakmi Preveriť zriadenie prestupnej zastávky Mladá Garda (s premiestnením zastávky MHD)	Okrem 2 Okrem 1
Odbočka a zastávka Ružinov	Zriadiť ďalšie nástupište a pridať nové výhybky.	Všetky
Ružinov - Petržalka	Preveriť zriadenia prestupných terminálov Cintorín Vrakuňa a Lúčna s priblížením zastávok MHD	Okrem 1a2
Nové Mesto – Vajnory / Rača	Zredukovať stanicu Predmestie na odbočku	Okrem 4
Predmestie - Filiálka	Preveriť zriadenie prestupnej zastávky Mladá Garda (spoločná s traťou Nové Mesto – Hlavná stanica a MHD) Preveriť úrovňový variant vedenia trate (s mimoúrovňovým nahradením priecestia na Jarošovej ulici) Preveriť predĺženie trate smerom do lokality Mlynské Nivy, príp. ďalej	Iba 4
Ďalšie opatrenia	Samostatne preveriť všetky navrhované riešenia nesúvisiace so smerovaním vlakov v uzle a vybrať najefektívnejšie možné riešenie (náhrada priecestí podjazdmi / nadjazdmi; zvyšovanie kapacity atď.)	Všetky

*výstavbu novej traťovej koľaje možné prehodnotiť v prípade zámeru výrazného posilnenia osobnej dopravy v budúcnosti po spracovaní samostatnej analýzy, ktorá preukáže jej potrebu a efektívnosť; ** koľaje a výhybky na konci stanice