

Útvar hodnoty za peniaze

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



Hodnota za peniaze projektu

Dopravný uzol Bratislava

November 2022

Upozornenie

Jedným zo zadaní projektu Hodnota za peniaze je ekonomicky posudzovať plánované verejné investície. Tento materiál je hodnotením Ministerstva financií SR k pripravovanému projektu na základe § 19a zákona 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Materiál pod vedením Štefana Kišša, Juraja Macha a Martina Haluša pripravili, Rastislav Farkaš, Marián Bederka a Matej Petroci na základe štúdie uskutočniteľnosti projektu a doplňujúcich materiálov.

Všetky sumy v hodnotení sú uvedené v eur bez DPH v cenovej úrovne roka 2019. Ekonomické hodnotenie MF SR má pre subjekty odporúčací charakter a negarantuje prostriedky z rozpočtu verejnej správy v hodnote investičného projektu. Rozhodnutie o realizácii projektu je v kompetencii jednotlivých ministrov.

Zhrnutie

- **Projekt Dopravný uzol Bratislava obsahuje postupnú dostavbu a obnovu železničných tratí aj staníc v hlavnom meste za 654 - 883 mil. eur podľa variantu.** Podľa štúdie je cieľom projektu optimálne využitie železničnej infraštruktúry železničnou dopravou pre obsluhu mesta, regiónu, štátu a euroregiónu.
- **Štúdia uskutočniteľnosti posudzovala detailne 4 varianty, ktoré sa líšia v smerovaní vlakov v uzle.** Centrálny variant (1) počíta so smerovaním celej osobnej dopravy na Hlavnú stanicu, rozložené varianty uvažujú s odklonením časti vlakov do stanice Nové Mesto (2 a 3) alebo do stanice Filiálka (4).
- **Varianty sa líšia rôznej miere výstavby nových staníc a koľají.** Variant 1 za 654 mil. eur obsahuje základné nové prvky zvýšenia kapacity tratí v uzle a výstavbu nových prestupných terminálov. K nim sa postupne pridávajú nové alebo technicky zložitejšie riešenia (princíp skladačky). Variant 4 sa výraznejšie odlišuje výstavbou železničnej stanice Bratislava Filiálka v dvoch subvariantoch (4.1 a 4.2).
- **Štúdia navrhuje znížiť súčasnú kapacitu Hlavnej stanice.** Vo všetkých variantoch sa plánuje znížiť počet nástupíšť, výhybiek a koľají na Hlavnej stanici.
- **Štúdia odporúča realizovať rozložené varianty 2 alebo 4.1 a vylúčiť centrálny variant 1 s najvyšším pomerom prínosov a nákladov,** pre riziko nedostatočnej kapacity Hlavnej stanice.

Hodnotenie

- **Rozložené varianty so smerovaním vlakov do viacerých staníc nezodpovedajú európskej praxi.** Žiadne európske veľkomesto nepresmerovalo časť vlakov z centrálnej stanice do iných koncových staníc a nové koncové stanice akou je Filiálka budovali naposledy v 19. storočí. Trendom posledných 100 rokov je redukcia počtu staníc a stavba veľkokapacitných centrálnych staníc, ktoré obslúžia takmer všetky vlaky. Dôvodom je uľahčenie prestupov, prevádzka menšieho počtu staníc a zrýchlenie spojení v metropolitných regiónoch.
- **Najvyššiu hodnotu za peniaze predstavuje centrálny variant s Hlavnou stanicou, ktorý je po oprave chýb v štúdiu 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. Rozložené varianty (2, 3 a 4) sú po oprave chýb v dopravnom modeli spoločensky nenávratné.
- **Kapacitu Hlavnej stanice je možné zvýšiť lepšou organizáciou práce, zväčšením nástupíšť, úpravou koľajiska a výstavbou novej staničnej budovy.** Horšie dimenzovaná stanica Brno hlavní nádraží dokáže obslúžiť o 70 – 90 % viac vlakov lepšou organizáciou práce, s čím štúdia uvažuje len obmedzene. Štúdia nenavrhuje žiadne opatrenia na zvýšenie kapacity Hlavnej stanice, ale paradoxne jej zníženie. Iné návrhy prestavby stanice uvažovali so zvyšovaním kapacity a zlepšením prestupov medzi vlakmi navzájom aj vlakmi a mestskou dopravou. Odporúčenie štúdie vylúčiť centrálny variant je preto neadekvátne.
- **Pre všetky navrhnuté technické riešenia je potrebné optimalizovať náklady.** Štúdia nedostatočne zohľadňuje alternatívne, výrazne lacnejšie a efektívnejšie technické a prevádzkové riešenia na zvyšovanie kapacity tratí než ich zdvoj- a strojkoľajenie (potenciál úspory 90 – 130 mil. eur). To môže byť opodstatnené v prípade budúceho posilnenia dopravy, s ktorými ale štúdia neuvažovala. Pre detailné určenie potreby výstavby nových koľají je nutné závery štúdie verifikovať.
- **Viaceré nevyhnutné stavby s nákladmi okolo 50 mil. eur neboli v štúdiu riešené.** Pre chýbajúcu elektrifikácie trate z Devínskej Novej Vsi do Rakúska (požiadavka TEN-T), nevyhnutné úpravy staníc (ostrovne nástupištia) a modernizáciu odstavného koľajiska sú potrebné samostatné dodatočné štúdie.
- **Potenciál pre zvýšenie prínosov projektu má zriadenie ďalších prestupných terminálov, nových tratí alebo náhrady priecestí s nákladmi okolo 30 mil. eur.** Potenciálne lokality pre prestupné terminály medzi vlakmi a MHD sú v Rači, Vajnorochoch, Cintorín Vraľuňa, Petržalka a Pálenisku, novú trať medzi Vraľuňou a Cintorínom Vraľuňa a náhradu priecestí v Rači.
- **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. V prípade aktualizácie štúdie je preto vhodné preveriť:

- **Variant centrálnej priechodnej stanice Nové Mesto s možným dobudovaním novej spojovacej trate z Nového Mesta smerom na Galantu.**
- **Predĺženie trate zo stanice Filiálka smerom k autobusovej stanici** (v súlade s Plánom udržateľnej mobility BSK) prípadne ďalej do Petržalky alebo cez prístav do Dunajskej Stredy.
- **Presun Hlavnej stanice o 400 alebo 800 m východne** s možnou dostavbou mestského cestného okruhu (Severná tangenta) a električkovej trate v zmysle viacerých starších štúdií.
- **Zvýšenie kapacity Hlavnej stanice s premiestnením staničnej budovy** vrátane prestavby celého predstaničného prestupného terminálu a námestia.
- **Odklon nákladnej dopravy z Hlavnej stanice** vybudovaním jej nákladného obchvatu alebo zatráktívením obchádzkovej trate Kúty – Trnava – Galanta pre nákladný tranzit do Maďarska.
- **Zvýšenie kapacity tratí v uzle a prímestských tratí** do Malaciek, Pezinka, Senca a Kvetoslavova (Šamorína) s cieľom skrátiť intervaly prímestských vlakov na 15 min, príp. menej.

Odporúčania MF SR

- **Nepripravovať rozložené varianty bez dodatočného preukázania ich efektívnosti a za týmto účelom vypracovať dodatok k štúdiu pre štúdiu preferovaný variant 4.**
- **Pripravovať centrálny variant (1) so smerovaním vlakov na Hlavnú stanicu v upravenej podobe:**
 - **Realizovať len preukázateľne spoločensky návratné investície, ktoré zaisťujú zjazdnosť a dostatočnú kapacitu tratí do roku 2035 (príloha 1).** Kapacitu tratí prednostne zvyšovať úpravou zabezpečovacích zariadení (ETCS L2), zvyšovaním rýchlosti, budovaním odbočiek a úpravami trakčnej sústavy. Nové traťové koľaje realizovať až po preukázaní ich potreby kapacitnou analýzou.
 - **Zvýšiť kapacitu Hlavnej stanice a zlepšiť jej dostupnosť verejnou dopravou.** Zahnúť tiež chýbajúcu modernizáciu odstavného koľajiska alebo výstavbu nového odstavného koľajiska a zlepšiť prestupy medzi vlakmi a linkami MHD.
 - **Splniť nariadenie TENT na zabezpečovací systém, elektrifikáciu a kapacitu pre nákladné vlaky.** Doplniť preto chýbajúcu elektrifikáciu trate z Devínskej Novej Vsi do Rakúska a opatrenia na priepustnosť pre nákladné vlaky dĺžky 740 m v úseku Vinohrady - Devínska Nová Ves.
- **Vybudovať prestupné terminály Bory, Patrónka, Vrakuňa a Ružinov.** Terminály Ružinov a Bory koordinovať s predĺžením električkových tratí. Terminál Ružinov realizovať s väčším počtom nástupišť a vyššou priepustnosťou odbočky v súlade s aktuálnou projektovou prípravou. Polohu terminálu Patrónka určiť na základe samostatnej analýzy.
- **Aktualizovať štúdiu pre nájdenie vhodného riešenia uzla pre stav po roku 2035** zohľadňujúc očakávaný nárast a presmerovanie nákladnej dopravy do Rakúska cez Devínsku Novú Ves a možnú výstavbu vysokorýchlostnej trate V4 Varšava/ Praha – Bratislava – Budapešť. Aktualizáciu štúdie koordinovať s inými prebiehajúcimi železničnými štúdiami v okolí Bratislavy a **posúdiť v nej tiež ďalšie rozvojové varianty.**

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 detailne päť variantov, reálne však len tri a dva ich subvarianty¹. Varianty 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 celeoeurópskom meradle. Štúdia projektu taktiež nezohľadňuje možnosti rozvoja železničných tratí v zahraničí ako napr. výstavbu vysokorýchlostnej trate Praha - Budapešť, ktoré môžu zásadne ovplyvňovať dopyt do počtu osobných aj nákladných vlakov v budúcnosti.

Identifikácia potreby

Podľa štúdie je vzhľadom na očakávaný budúci rast dopytu po železničnej doprave potrebné zabezpečiť dostatočnú kapacitu tratí pre vyšší počet vlakov. Bratislava je križovatkou dvoch transeurópskych 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 – Národný plán dopravnej obsluhy (PDO) železničnou dopravou, 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 verzus 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, Zürich a Drážďany alebo aj 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
Táto štúdia (2030)	30	30	30
Súčasný stav (2019)	30	20	30
Plán dopravnej obsluhy BSK (2030)	15	20	20
Národný plán dopravnej obsluhy (2030)	15	15	30
Zahranické štandardy	15	15	15-30

Zdroj: PDO BSK 2017, PDOŽD 2022, ŠÚ a CBA projektu

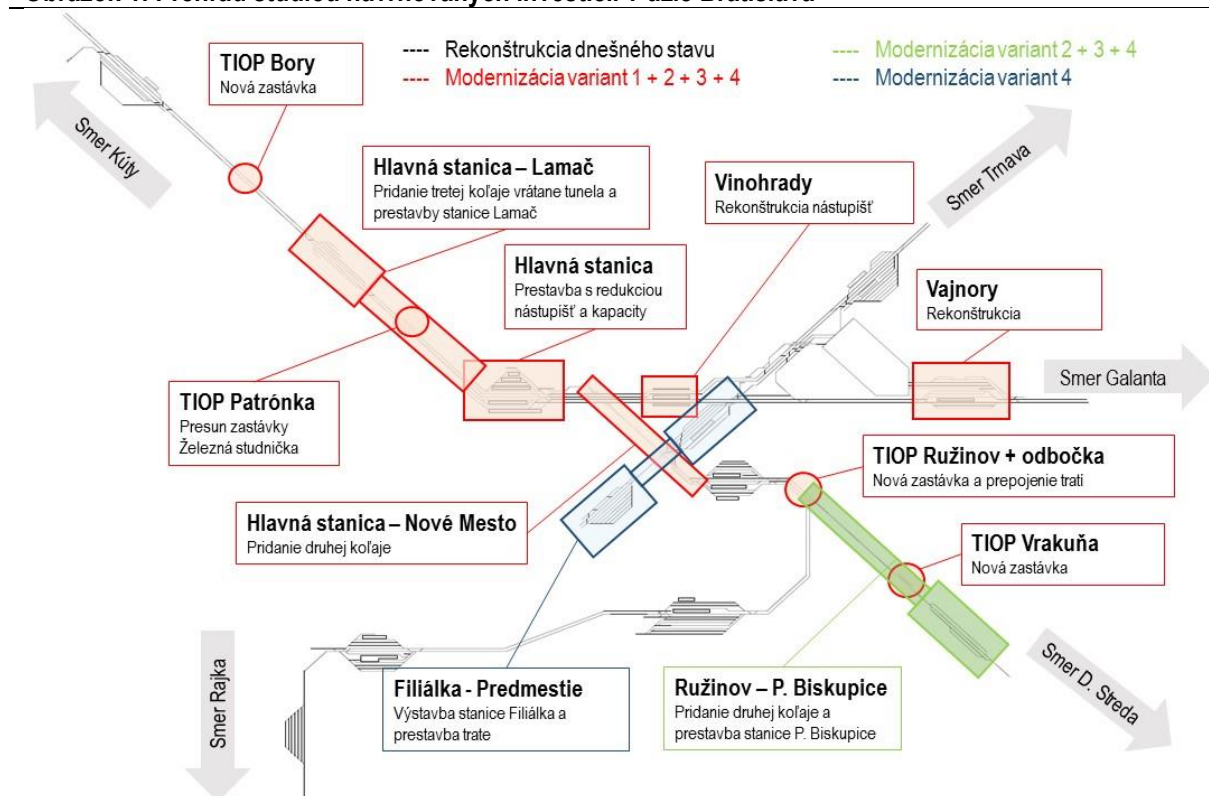
Varianty projektu

Štúdia posudzovala detailne 4 varianty, ktoré sa líšia v smerovaní vlakov v uzle. Centrálny variant (1) počíta so smerovaním celej osobnej dopravy na Hlavnú stanicu, rozložené varianty uvažujú s odklonením časti vlakov do stanice Nové Mesto (2 a 3) alebo do stanice Filiálka (4). Varianty sa líšia rôznou mierou výstavby nových staníc a koľají. 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). Varianty 2 a 3 sa vzájomne líšia iba v zozname liniek ukončených v stanici Nové Mesto a na Hlavnej stanici. Alternatívy 4.1 a 4.2

¹ Variant 3 je možné považovať za subvariant variantu 2 s presmerovaním časti vlakov na stanicu Nové Mesto, varianty 4.1 a 4.2 ako subvarianty variantu 4 s presmerovaním časti vlakov na stanicu Filiálka.

(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

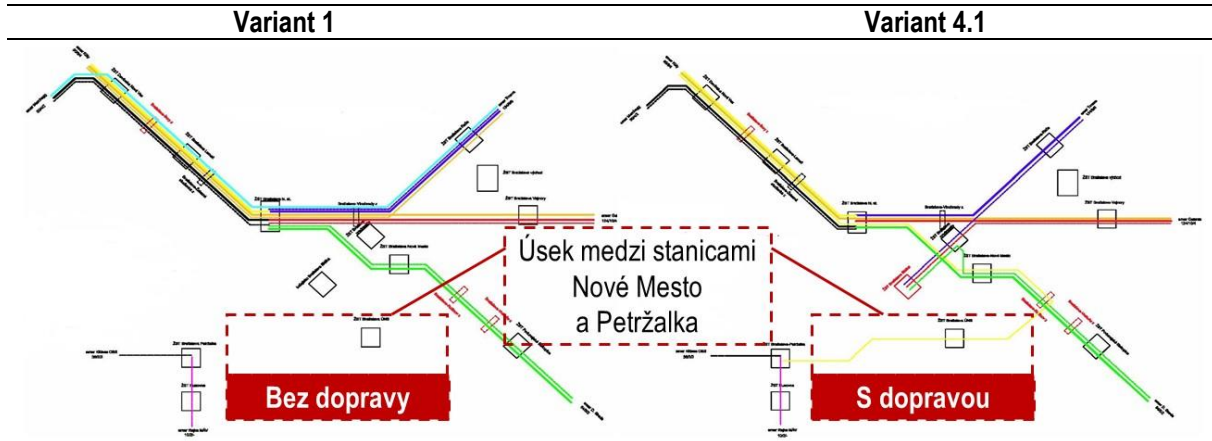


Zdroj: UHP na základe ŠU projektu

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 opatrenia².

² Podľa metodiky Passenger Demand Forecasting Handbook <https://www.racfoundation.org/wp-content/uploads/2017/11/pdfh-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-jelsovcve-pdf.rar).

Obrázok 2: Smerovanie vlakov u uzle



zdroj: UHP, ŠÚ projektu

Konceptné riešenie železničného uzla

Varianty 2, 3 a 4 uvažujú presmerovať časť vlakov do iných staníc v rozpore s európskou praxou. Tzv. rozložené koncepty, kde časť vlakov z vybraného smeru smeruje do vlastnej vyhradenej stanice sa v Európe realizovali v 19. storočí. Trendom posledných 100 rokov je naopak redukcia počtu takýchto staníc a výstavba nových veľkokapacitných hlavných staníc, ktoré obslužia všetky vlaky. Rovnaký prístup sa v minulosti volil aj v Bratislave, kde všetky spracovávané štúdie železničného uzla (1910, 1927, 1931, 1969, 1984) vždy hľadali vhodnú lokalitu pre umiestnenie veľkokapacitnej centrálnej osobnej stanice, t. j. stanice, ktorá by obsluhovala všetky vlaky osobnej dopravy.

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 ŠÚ projektu

V rozpore s odporúčaniami starších štúdií aj d európskou praxou sú preto odporúčania štúdie neuvažovať s centrálnym konceptom ale rozložiť dopravu do viacerých konečných staníc. Variant 3 štúdie počíta s úplným zrušením funkcie hlavnej stanice a návratu k 2 veľkým smerovým staniciam (stav spred roka 1962), kedy z Hlavnej stanice navrhuje presmerovať všetky vlaky smer Galanta na stanicu Nové Mesto. Varianty 2 a 4 centrálnu funkciu Hlavnej stanice pre diaľkovú dopravu zachovávajú a navrhujú z nej presmerovať regionálnu dopravu východného smeru. Negatívom všetkých týchto návrhov je okrem udržiavania väčšieho rozsahu infraštruktúry tiež chýbajúci komfortný a rýchly prestup medzi vlakmi smerujúcimi z rôznych staníc. Vždy sa síce uvažuje s prestupmi v uzle Vinohrady – Predmestie, kde sa navrhuje skvalitniť dnešné prepojenie, avšak nevyužíva sa potenciál skrátiť dĺžku a trvanie prestupov priblížením nástupišť staníc. Vzdialenosť medzi nástupišťami tak zostáva približne 500 m (približne 10 min), čo je výrazne viac než je dobrá prax v zahraničí. Príkladom môže byť napr. prestupná stanica Amsterdam – Duivendrecht alebo stanice v nemeckých alebo švajčiarskych mestách (napr. Berlín, Frankfurt, Zürich, Osnabrück), kde sú nástupištia rôznych tratí umiestnené spravidla nad sebou alebo vedľa seba s minimálnymi pešími presunmi pri prestupoch.

Box: Hlavné stanice v európskych veľkomestách

Európske veľkomestá v uplynulých 100 rokoch budovali centrálné hlavné stanice, kam presmerovali vlaky z historických izolovaných koncových staníc. Tie vznikli v 19. storočí, kedy existovalo mnoho železničných firiem a každá si vybudovala vlastné trate s vlastnými stanicami. Toto sa vzhľadom k rozvoju železničnej siete a miest ukázalo už začiatkom 20. storočia ako nepraktické. Bolo treba prevádzkovať viacero staníc, ktoré boli bariérou rozvoja miest, zároveň komplikovali prestupy medzi vlakmi, čo znemožňovalo využívať potenciál železnice ako rýchlej dopravy naprieč metropolitným regiónom. Začali sa preto stavať centrálné osobné stanice a spojky medzi historickými izolovanými traťami. Vo väčšine európskych miest preto zredukoval počet staníc a dnes spravidla existuje jedna hlavná stanica, ktorá obsluhuje všetky alebo takmer všetky vlaky (tab. 0). Toto neplatí pre najväčšie mestá ako Paríž, Londýn a konurbáciu Randstad (centrum Amsterdam³), kde by koncept centrálnej stanice vyžadoval neúmerne veľkú a technicky nerealizovateľnú stanicu. Výnimkou je tiež Budapešť, kde železničný uzol nebol prebudovaný a pretrváva historické riešenie so samostatnými smerovými stanicami.

Tabuľka 0: Prevádzkové koncepty vlakov v európskych veľkomestách porovnateľných s Bratislavou

Mesto	Centrálny koncept	Poznámka
Barcelona	áno	Hlavná stanica Sans obsluhuje všetky diaľkové a takmer všetky prímestské vlaky s výnimkou dvoch historicky izolovaných liniek idúcich do staníc España a Cataluña.
Berlín	áno	Hlavná stanica (2006) obsluhuje všetky diaľkové a väčšinu regionálnych vlakov. Rýchlodráhou spojená s významnými regionálnymi stanicami (Ostkreuz a ZOO).
Bern	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky. V súčasnosti sa skapacitňuje podzemnou časťou.
Brno	áno	Pripravuje sa presun hlavnej stanice, nová stanica vyrieši kapacitné problémy dnešnej stanice.
Brusel	áno	Centrálna stanica (Midi/Suid) obsluhuje väčšinu diaľkových a prímestských vlakov.
Budapešť	nie	Uzol nebol prebudovaný a zodpovedá podobe z 19. storočia s 3 veľkými koncovými stanicami (Nyguti, Keleti, Déli) prepojených metrom. Koncová stanica Józsefváros bola zrušená v 2005.
Frankfurt	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky prímestské vlaky a väčšinu diaľkových vlakov. Obchádzajú ju niektoré tranzitné diaľkové vlaky (stanica Süd).
Helsinki	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Kodaň	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Lisabon	áno	Hlavná stanica Oriente (otvorená 1998) obsluhuje všetky diaľkové a väčšinu prímestských vlakov, výnimkou je časť vlakov smerujúcich do historických staníc (Rossio a Cais do Sodre).
Lubľana	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Mníchov	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky prímestské vlaky. Obchádzajú ju niektoré tranzitné diaľkové vlaky (stanica Ost).
Oslo	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Praha	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky diaľkové a väčšinu prímestských vlakov (skapacitnené 1983 – 2009). Z pôvodných 5 historických staníc dnes v meste existujú 2 s plánom do roku 2050 mať len 1 (Masarykovo nádraží by malo byť zrušené)
Rotterdam	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Sofia	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Štokholm	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Varšava	áno	Hlavná stanica (1975) obsluhuje všetky diaľkové a väčšinu prímestských vlakov.
Viedeň	áno	Nová hlavná stanica (2012) nahradila funkciu 3 historických staníc (Süd, Ost a West), ostávajú ďalšie 2 historické stanice, najmä pre prímestské vlaky niektorých smerov (West a Franz-Jozef)
Záhreb	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Zürich	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky vlaky.
Bratislava (dnes)	áno	Hlavná stanica obsluhuje všetky diaľkové a väčšinu prímestských vlakov. Časť vlakov z Rakúska a Maďarska končí v stanici Petržalka. Vlaky z historickej stanice Nivy boli po prestavbe uzla (1962) presunuté a dnes smerujú najmä na Hlavnú stanicu.
Bratislava (štúdia)	nie	Návrh obmedziť funkciu Hlavnej stanice presmerovaním väčšej časti vlakov do staníc Filiálka, Nové Mesto a Petržalka bez adekvátneho riešenia prestupných väzieb.

Spracované ÚHP, zdroj: wikipedia, cestovné poriadky

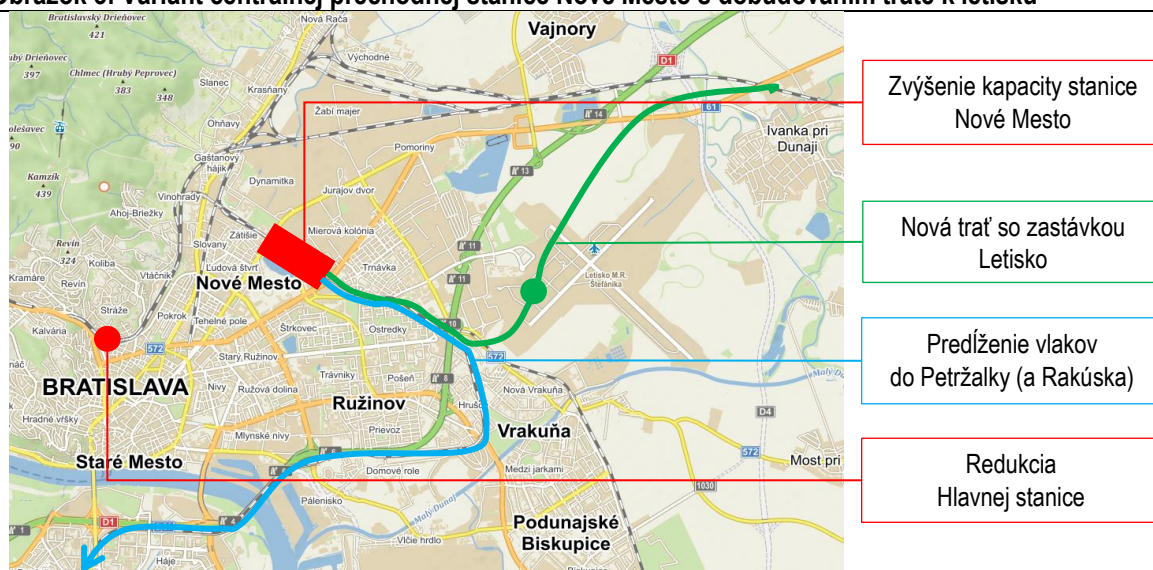
³ V Amsterdame sa realizuje rozložený koncept s dvomi paralelnými tranzitnými traťami a hlavnými stanicami (Central a Zuid) cez mesto s dvojicou prestupných uzlov (letisko Schiphol a Duivendrecht). Paralelná trať vznikla (1978 – 1993) pre lepšiu obsluhu letiska Schiphol a novej administratívnej štvrte. Vlaky v rámci konurbácie Randstad s 8,4 miliónmi obyvateľmi plnia najmä funkciu mestskej dopravy.

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 novej spojovacej trate z Nového Mesta smerom na Galantu.** 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 vlaky⁴, 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 spojovacej trate z Nového Mesta smerom na Galantu (napr. cez Letisko a 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 2030⁵. Nevýhodou variantu je horšia dostupnosť stanice z centra mesta a horšie napojenie na linky MHD v porovnaní s Hlavnou stanicou a stanicou Filiálka.

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



Zdroj: Mapy.cz; spracovalo UHP

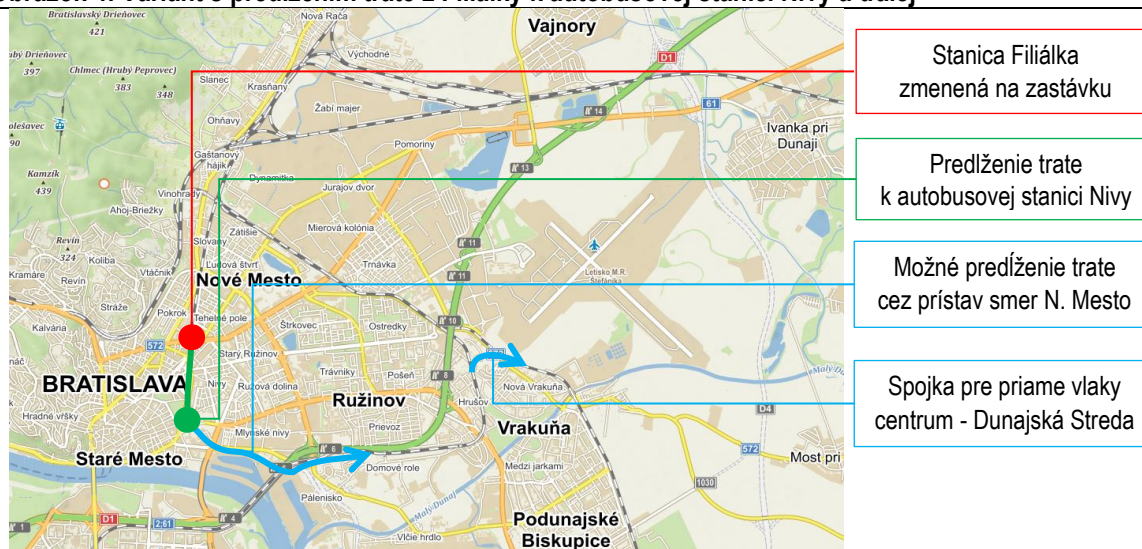
- 2. Variant s novou traťou a stanicou Filiálka pokračujúcou k autobusovej stanici Nivy a ďalej.** Možné predĺženie trate z Filiálky smerom k autobusovej stanici identifikoval Plán udržateľnej mobility Bratislavského samosprávneho kraja. Týmto predĺžením sa zlepši dostupnosť železničnej dopravy a ušetrí sa 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 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

⁴ Vrátane linky Praha – Budapešť aj za cenu prípadnej úvraty, podobne ako je to v tzv. hlavných staniaciach v Nemecku (napr. Stuttgart, Mnichov), napriek možnosti jazdy bez úvraty mimo týchto staníc. Výhľadovo by sa úvrata mohla odstrániť výstavbou novej spojky cez letisko alebo presmerovaním vlakov Praha – Budapešť cez Győr.

⁵ Projekt tzv. Flughafenspanne – nová trať z letiska Viedeň do Brucku an der Leitha.

s možnosťou smerovať vlaky od Trnavy cez centrum do Dunajskej Stredy. Nevýhodou variantu by naďalej bol nekomfortný prestup na diaľkové vlaky v uzle Vinohrady – Predmestie. Samostatným subvariantom môže byť predĺženie trate do Petržalky (severojužné prepojenie) ako kapacitnej mestskej električkovej rýchlodráhy.

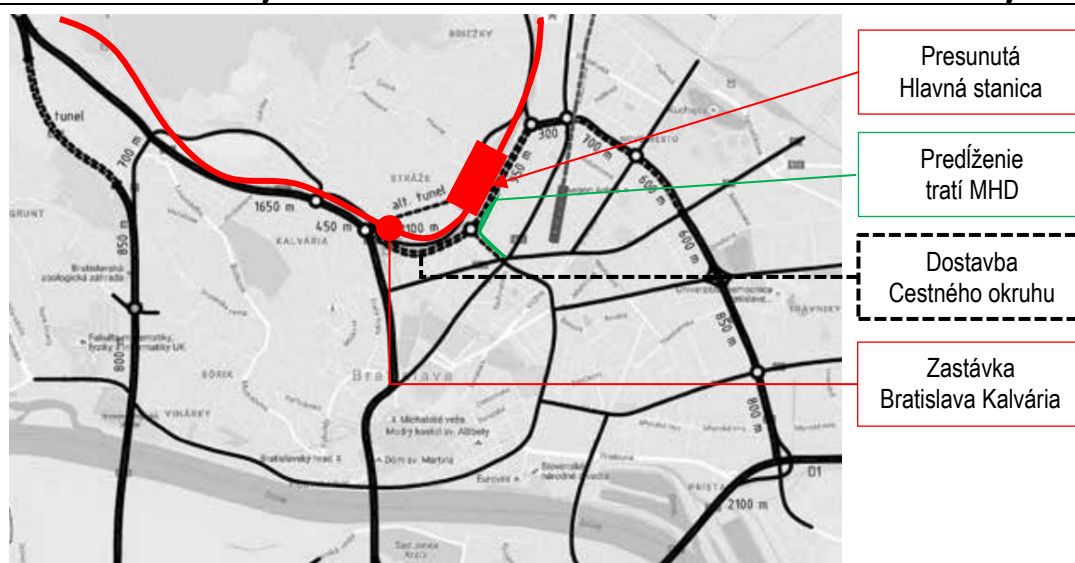
Obrázok 4: Variant s predĺžením trate z Filiálky k autobusovej stanici Nivy a ďalej



Zdroj: Mapy.cz; spracovalo UHP

3. Variant presunu Hlavnej stanice s možnou dostavbou mestského cestného okruhu (Severná tangenta) a električkovej trate zmysle odporúčaní viacerých starších štúdií. Presunom hlavnej stanice na východ o 400 m k železničným mostom na úrovni Dobšinského ulice alebo o 800 m na východ do dnešného odstavňového koľajiska by sa zabezpečil dostatočný priestor pre jej výrazné kapacitné rozšírenie a uvoľnil priestor pre dostavbu vnútorného mestského cestného okruhu, tzv. Severnej tangenty (Jarošova – Pražská). Nutnosťou by bolo dobudovať električkové a trolejbusové trate k 500 m vzdialenému Račianskemu mútu. V mieste súčasnej Hlavnej stanice by mohla vzniknúť zastávka Bratislava-Kalvária. Variant bol opakovane detailne rozpracovávaný v priebehu celého 20. storočia a je obdobou odsúhlaseného projektu presunu hlavnej stanice v Brne alebo projektu 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 (Žalman, 2016), návrh ÚHP.

4. Variant zvýšenia kapacity Hlavnej stanice s novou staničnou budovou vrátane prestavby predstaničného prestupného terminálu a námestia. Modifikovaný variant 1 s rozšírením koľajiska stanice o priestoru súčasnej staničnej budovy by uľahčil prístup k vlakom, zrýchlil vybavenie cestujúcich a uľahčil prestupy medzi mestskou dopravou a vlakmi. Vďaka nadväznej prestavbe predstaničného priestoru by sa zároveň mohla zrýchliť mestská doprava a zlepšiť nadväznosti medzi jej linkami. Variant rámcovo rozpracoval Metropolitný inštitút Bratislavy v roku 2022.

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

- a) **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 Slovenska, Bratislavského kraja aj mesta Bratislava. 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, Zürichu alebo výrazne menšieho Innsbrucku a Grazu. Skrátenie intervalov pozitívne ovplyvní benefity projektu, keďže výrazne skrátuje vnímaný čas prepravy. Zvýšenie kapacity tratí je možné dosiahnuť úpravou zabezpečovacích zariadení (ETCS L2), zvyšovaním rýchlosti, budovaním odbočiek a úpravami trakčnej sústavy. V prípade dosiahnutia hraničnej kapacity je potrebné preveriť realizáciu nových traťových koľají.
- b) **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.
- c) **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 zrýchlila nákladná doprava. Možnosťou je výstavba obchvatu stanice s vyhradením plánovanej tretej tunelovej rúry len pre nákladné vlaky alebo regulácia počtu nákladných vlakov prechádzajúcich Bratislavou so 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 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	Centrálno-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 nedostatočnej kapacity Hlavnej stanice. Vo všetkých variantoch navrhuje rekonštrukciu stanice so znížením jej kapacity a neoptimálnym umiestnením odstavného koľajiska. Problémom stanice nemusí byť nedostatočná kapacita, ale jej neefektívne využitie neoptimálnymi úkonmi pri končiacich vlakoch. Prínosy variantu potenciálne znižujú chýbajúce vlaky medzi Petržalkou a Novým Mestom, s ktorými štúdia v tomto variante nepočíta 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 výstavby prvkov vo variantoch – 90 % (var. 2 a var. 3), 75 % (var. 4.1)

Zdroj: ŠU projektu, výpočty UHP

Štúdiou preferované presmerovanie časti vlakov z Hlavnej stanice do Petržalky (varianty 2 a 3) ani výstavba stanice Filiálka (varianty 4) nie sú spoločensky návratné. Dodatočné prínosy z výstavby stanice Filiálka alebo presmerovania vlakov sú nižšie ako náklady na ich realizáciu. Presmerovanie časti 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 dodatočné 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 korekcií 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	250	297	238	366	261
<i>úspora času cestujúcich</i>	194	194	193	185	226	178
<i>úspora času v preprave tovaru</i>	20	10	20	10	20	10
<i>prevádzkové náklady vozidiel</i>	50	8	53	12	75	33
<i>Nehodovosť</i>	11	11	12	12	15	15
<i>emisie a ostatné externality</i>	27	27	19	19	30	30
Zostatková hodnota	34		39		61	
BCR	1,29	1,06	1,23	0,98	1,15	0,86

Zdroj: ŠU 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 nezaobera úpravami MHD v jednotlivých variantoch v nadväznosti na výstavbu nových prestupných terminálov alebo presmerovaním vlakov do iných staníc, čo môže zvýšiť prínosy projektu a je v praxi bežné. Tým, že k týmto úpravám nedošlo, sú automaticky zvýhodnené varianty so stanicou Filiálka, pretože ju obsluhovaná väčším počtom liniek MHD.

Prínosy v nákladnej doprave sú nadhodnotené o 27 až 81 % nesprávnou analýzou súčasného stavu. Predpoklad štúdie, že po zdvojkolažení úseku Nové Mesto – Hlavná stanica nebude žiadny nákladný vlak tento úsek obchádzať cez Raču alebo Vajnory, vychádza z nedostatočnej identifikácie problému. Veľká časť nákladných vlakov takto jazdí nie pre malú priepustnosť úseku, ale pre obchádzku stúpania 11 ‰ ťažkými vlakmi (27 % vlakov) alebo pre výmenu rušňov, ktorá dnes nie je možná v stanici Nové Mesto pre jej chýbajúcu kapacitu (54 %)⁶. Zachádzky pre výmenu rušňov môžu skončiť až po elektrifikácii trate Bratislava – Dunajská Streda po roku 2030.

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 prírážka 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. Vo variante 1 tieto jazdy nie sú potrebné, keďže činnosti je možné vykonávať na odstavnom koľajisku priamo na hlavnej stanici.

Prínosy projektu

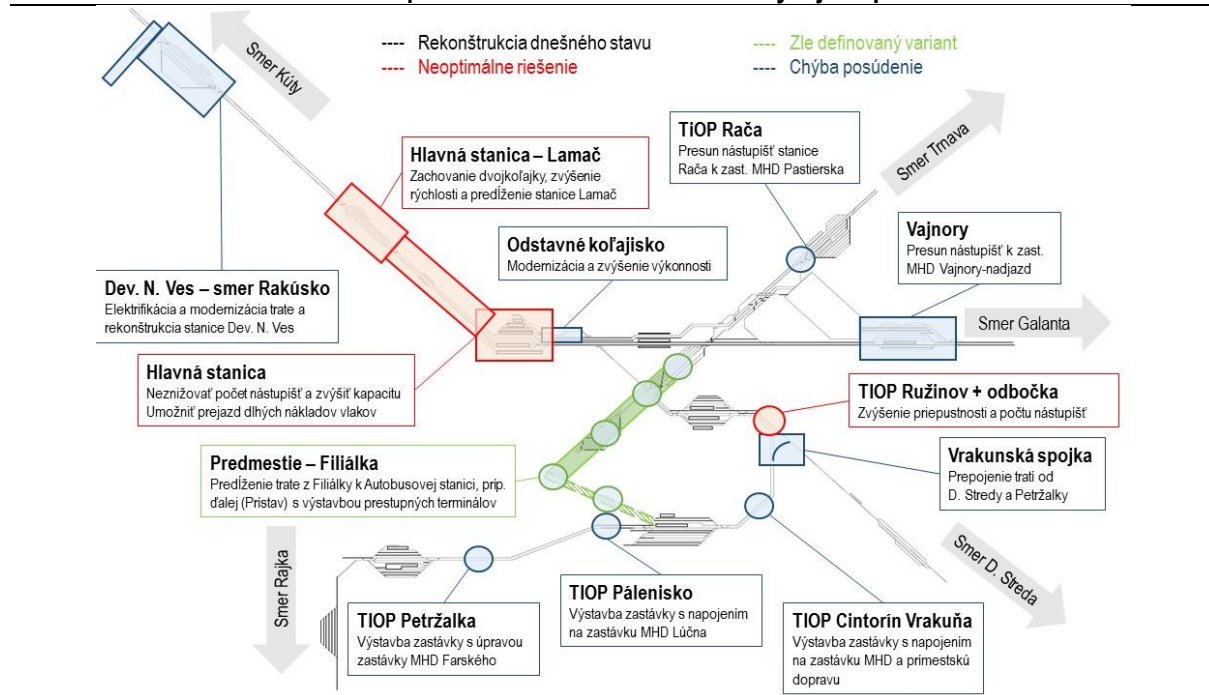
Nedostatočná analýza navrhovaných technických riešení predstavuje zásadné riziko pre výšku prínosov a návratnosť projektu. Štúdia nedostatočne alebo chybné analyzuje prínosy, kapacitu, adekvátnosť a alternatívy navrhovaných investične nákladných technických riešení a sústredí sa primárne na ich detailný popis. Navrhované riešenia tak paradoxne môžu identifikované problémy ešte zhoršiť (zniženie priepustnosti úseku Lamač – Devínska Nová Ves) alebo vytvoriť nové problémy (zniženie 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 nemusí odstrániť 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.

⁶ Kapacitu stanice v súčasnosti obmedzuje odstavovanie súprav osobných vlakov a rýchlikov.

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 tratí, ktoré síce vychádza z územného plánu mestu, nie sú ale jasne podložené žiadnym stupňom projektovej dokumentácie alebo záväznom investičnom harmonograme. 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. Rizikové sa javia 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 tratí,
- **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 ŠU projektu

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

- **Zvýšenie rýchlosti vlakov po modernizácii tratí.** 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, Bratislavského kraja a Ministerstva dopravy a výstavby. Posilnením vlakov sa zvýšia prínosy modernizácie, keďže ich bude využívať viac cestujúcich. Na vybraných úsekoch toto môže vyžadovať zvýšenie kapacity infraštruktúry. Je preto treba samostatná analýza.
- **Zlepšenie prestupu medzi vlakmi a MHD.** Posunom nástupíšť 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 zabezpečenie obsluhy Hlavnej stanice všetkými linkami MHD a prímestskými autobusmi idúcimi po Pražskej ulici, a to buď priamymi peším prístupom zo zastávky

Sokolská na nástupištia alebo cestným prepojením Námestia Franza Liszta s Pražskou ulicou. Podobne tiež presun nástupíšť 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 skráti 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 obmedzí 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 rýchlosti 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. nástupištia v stanici Devínska Nová Ves, nadjazd na Ulici Pri Šajbách, rekonštrukcie časti koľají v staniaciach).

Návrhy štúdie nerešpektujú požiadavky nariadenia TEN-T⁸ 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 plnohodnotnú jazdu vlakov s dĺžkou 740 m⁹. 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,

⁷ Mimoúrovňového napr. nadchod / podchod, úrovňového napr. cez (potenciálne nevyužívané) koľajisko Dvor.

⁸ Dostupné online na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32013R1315>.

⁹ Úsekom Vajnory/Rača/Nové Mesto – Devínska Nová Ves nie je možné zabezpečiť segregovanú jazdu osobných a nákladných vlakov a v celom tomto 23 km dlhom úseku nie je žiadnej stanici dostatočne dlhá koľaj vhodná na prechádzanie nákladných 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 štúdií¹⁰. 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).
- **Nové druhé a tretie koľaje budovať až v prípade, ak sa vyčerpajú iné výrazne efektívnejšie spôsoby zvyšovania kapacity tratí úpravou zabezpečovacích zariadení, budovaním odbočiek a zvýšením kapacity trakčnej sústavy (úspora 90 mil. eur).** Nové druhé a tretie koľaje 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. Potreba výstavby druhej koľaje medzi Ružinovom a Podunajskými Biskupicami, bola preukázaná až samostatnou štúdiou zvyšovania priepustnosti trate Bratislava – Dunajská Streda – Komárno.
- **Zmeniť parametre zabezpečovacieho zariadenia.** Neznižovať kapacitu traťových koľají nevhodnými návrhmi zabezpečovacích zariadení zhoršujúcimi plynulosť dopravy a s tým spojenými zdržaniami vlakov. Problematické 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 vedúce k predĺženiu minimálnych intervalov po sebe idúcich vlakov.
- **V staniciach budovať podchody a zmeniť polohu výhybiiek a nástupišť.** V staniciach s hustou dopravou zabezpečiť mimoúrovňový prístup k nástupištiam, dostatočnú priepustnosť staničných zhlaví (výhybiiek) 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 výhybiiek 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 predbiehanie 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.
- **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)¹¹ 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 nie zohľadnené v dopravnom modeli a CBA, čo nadhodnocuje prínosy projektu¹².

¹⁰ Obsahuje ich napr. štúdia uzla v Žiline alebo Brne v analytickej aj simulačnej podobe.

¹¹ Uvedené intervaly sú najkratšie možné, aké umožňuje súčasná kapacita jednokoľajnej trate Bratislava – Kvetoslavov (Dunajská Streda).

¹² Štúdia uvažuje s intervalom osobných vlakov 30 min, ktorý technické riešenie štúdie neumožňuje dosiahnuť.

Kapacita Hlavnej stanica

Kapacita Hlavnej stanice je dnes neefektívne využitá a výhľadovo nie je dostatočná. Problémom nie je štúdiu uvažovaný celkový počet vlakov vstupujúcich na Hlavnú stanicu, ale neadekvátny návrh odstavného koľajiska a postupu prác pri končiacich vlakoch. Vysoký podiel končiacich vlakov v kombinácii s neefektívnym technologickými jazdami (napr. na čistenie) vedie k predĺžovaniu prestojov vlakov pri nástupištiach a spôsobuje preťaženosť nástupíšť aj výhybiek. V prípade výrazného posilnenie dopravy v budúcnosti, s ktorými na rozdiel od štúdie uvažujú plánovacie dokumenty, bude kapacita stanice nedostatočná. Pri implementácii národného plánu dopravnej obsluhy bude už v roku 2023 časť vlakov pre chýbajúcu kapacitu hlavnej stanice odklonená na stanicu Nové Mesto. Výhľadové skrátenie intervalov prímestských vlakov na 15 minút nebude taktiež možné okrem iného aj pre chýbajúcu kapacitu hlavnej stanice.

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 dnes 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 odtlačené 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 výhybky¹³ 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)

Scenár	Počet vlakov	Technologické jazdy				Spolu
		A	B	C	D	
Posun na nástupišti	-	NIE	ÁNO	Čiastočne 1 smer*	ÁNO	
Odsun súpravy z nástupišťa	-	ÁNO Lamač/Odstavné	NIE	ÁNO Odstavné	ÁNO 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

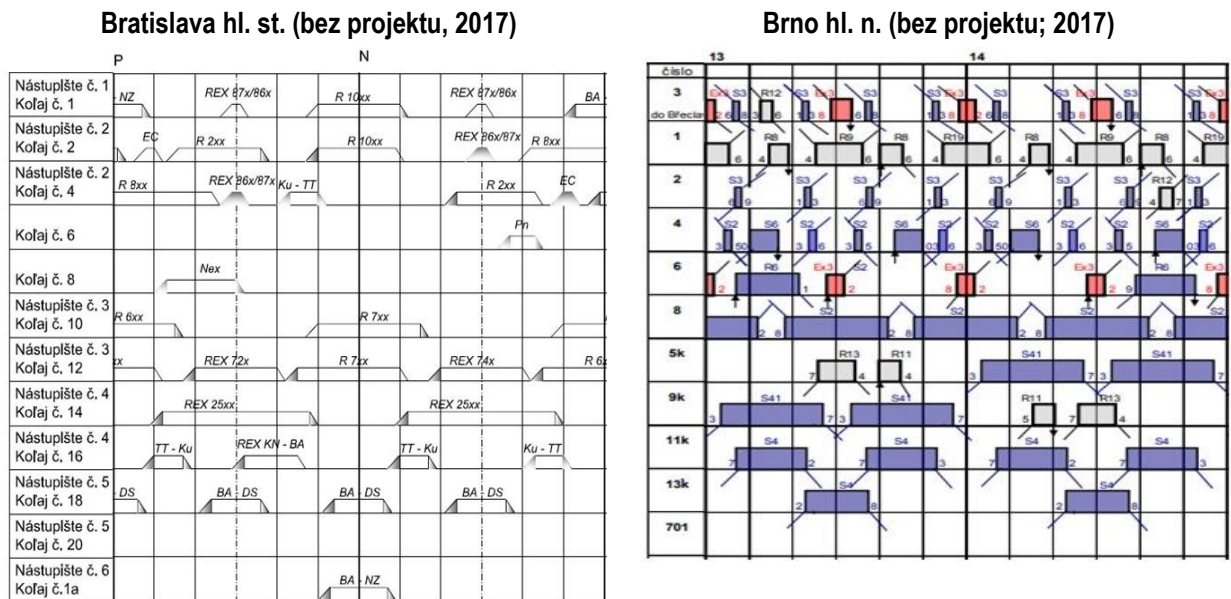
Porovnateľná stanica Brno hl. n. s horšími parametrami dokázala aj pred rekonštrukciou pri rovnakom počte nástupíšť v špičkovej hodine obslúžiť o 70 – 90¹⁴ % viac vlakov ako Bratislava hl. st. Do brnianskej stanice ústi rovnako ako v Bratislave 7 traťových koľají z 5 smerov (plus odstavné koľajisko) s horšou priepustnosťou zhlavia (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 vlaku¹⁵. Prevádzku 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.

¹³ Sú to tieto jazdy: 1) od vlaku (z koľaje) na Lamačské zhlavie; 2) z Lamačského zhlavia na voľnú koľaj, 3) z tejto koľaje na Vinohradské zhlavie, z Vinohradského zhlavia na vlak.

¹⁴ o viac než 90 % pri osobných vlakoch a rýchlikoch a po započítaní nákladných vlakov o 70 %.

¹⁵ elektromechanické zabezpečovacie zariadenie, v roku 2019 nahradené moderným.

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



Zdroj: ŠÚ projektu železničného uzlu Brno, DII B2; ŠÚ projektu železničného uzlu Bratislava

BOX 1: Možnosti zvýšenia kapacity Hlavnej stanice

Pre zabezpečenie dostatočnej kapacity stanice je kľúčové najmä skrátiť prestoje vlakov pri nástupišťiach a obmedziť neefektívne jazdy rušňov a vozňov v stanici, vďaka čomu dokážu nástupišťia 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 vykonávajú nevyhnutné úkony na zmenu smeru jazdy. Následne sa súprava vráti k nástupišťu krátko pred odchodom vlaku.
- **Používať výhradne vratné vlakové súpravy, tzv. jednotky.** Takéto súpravy majú stanovište rušňovodiča na začiatku aj konci vlaku, vďaka čomu odpadne vykonávanie úkonov na zmenu smeru jazdy. Pri klasických súpravách zložených z rušňa a vozňov je riešením 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 nástupišťia,** tak aby bolo možné na 1 koľaji vybaviť naraz dva kratšie vlaky, podobne ako je bežná prax vo veľkých staniciach v zahraničí, napr. v Prahe alebo Viedni.
- **Vybudovať nové koľaje pre prímestské vlaky** z východného smeru, a to pri staničnej budove, na jej mieste alebo v mieste prevádzkovej budovy na ulici Jaskový rad.
- **Zmeniť trasovania nákladnej dopravy,** ktorá odbremení stanicu vybudovaním bezkolízneho obchvatu stanice pre nákladné vlaky, alebo presmerovaním častí 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. minútou), preto posilnenie dopravy so skrátením intervalov nemusí znamenať viac vlakov v jednom zhluku s požiadavkou na nové nástupišťia, 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 nástupišťia. Nevyhnutnou podmienkou je, že tie linky budú v prevažnej miere tranzitné alebo prestoje končiacich liniek budú do 10 minút.

Prestavba Hlavnej stanice

Návrh štúdie na prestavbu Hlavnej stanice je nevhodný 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). Existujú aj iné koncepty, ktoré by kapacitu stanice buď neznižovali tak výrazne alebo ju dokonca zásadne zvyšovali (Obr. 8) .

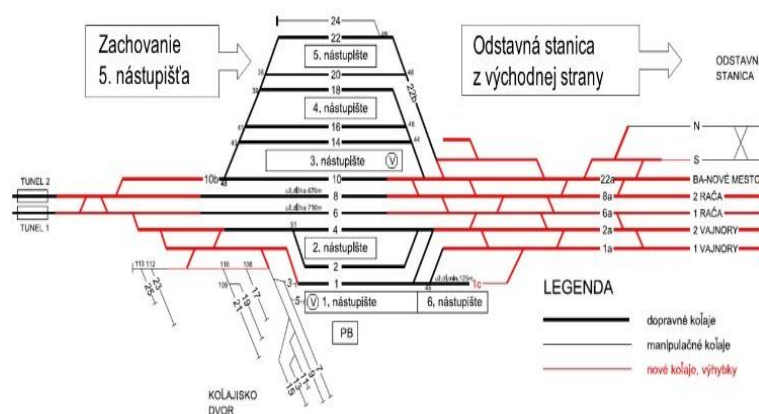
Obrázok 8: Rôzne riešenia rekonštrukcie Hlavnej stanice Bratislava

Táto štúdia 2019 (Reming)



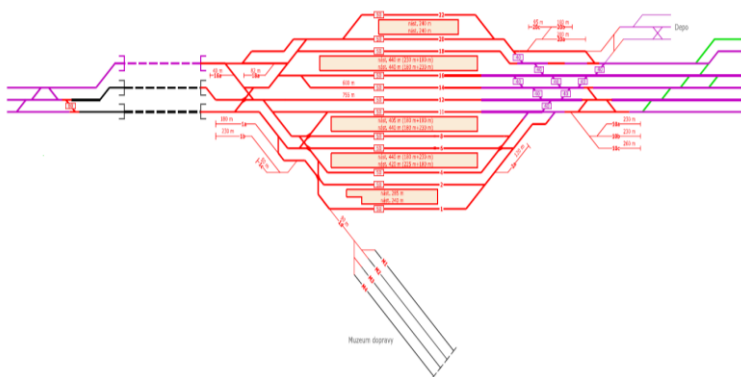
- Spolu 5 nástupíšť, z toho 1 excentrické
- 10 nástupných hrán pre 10 vlakov v stanici súčasne
- Najdlhší presun pri prestupe 700 m (9 min)
- 5 koľají smer Vinohrady
- Pôvodná staničná budova
- Bariérový presun na MHD

Projekt 2011 (Prodex)



- Spolu 5 nástupíšť, z toho 1 excentrické
- 10 nástupných hrán pre 10 vlakov v stanici súčasne
- Najdlhší presun pri prestupe 600 m (8 min)
- 5 koľají smer Vinohrady
- Pôvodná staničná budova
- Bariérový presun na MHD

Projekt 2022 (AFRY)



- Spolu 5 nástupíšť, žiadne excentrické
- spolu 16 nástupných hrán pre 16 vlakov v stanici súčasne
- Najdlhší presun pri prestupe 450 m (6 min)
- 6 koľají smer Vinohrady
- Nová staničná budova
- Bezbariérový presun na MHD

Zdroj: UHP, ŠÚ projektu železničného uzla Bratislava (2019), Dokumentácia projektu Bratislava Hl. st. (2. časť) (2011), Metropolitný inštitút Bratislavy (2022)

Zrušenie 5. nástupišťa je neadekvátne a v rozpore so dobrou praxou 21. storočia. 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 nástupišťa pre 1 vlak za hodinu z Viedne. Zriadenie viedenského nástupišťa si vyžiada posun ostatných nástupíšť smerom na východ s následnou nutnosťou zrušiť 5. nástupište a tiež zrušenie časti odstavných kapacít v lokalite dvor. Poloha viedenského nástupišťa navyše predĺži presuny cestujúcich medzi vlakmi v stanici, s čím nebolo počítané pri výpočte prínosov. Súčasným trendom je naopak nástupišťa v staniciach k sebe čo najviac priblížiť a minimalizovať tak pešie presuny.

Obmedzenie spojovacích koľají a výhybiek smerom na Vinohrady znižuje kapacitu stanice. Štúdia na vinohradskom zhlaví navrhuje zrušiť jednu koľaj a zhlavie predĺžiť čo zvýši rýchlosť z dnešných 30 na 40-50 km/h. Obmedzí sa ale počet súčasných jazd vlakov smerom na Vinohrady a na odstavné koľajisko a zároveň sa predĺži doba prejazdu týmito koľajami. Vo výsledku sa tak po prestavbe zníži kapacitu 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 staničného zhlavia v štúdií 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 (najmä počty a dĺžky nástupíšť), traťových koľají ako aj prevádzkových nákladov na jazdu vlakov. Pri končiacich vlakoch je potrebné obvykle zmeniť smer jazdy vlaku, zásobovať ich (napr. vodou) alebo ich čistiť a vyprázdňovať toalety. Neoptimálny návrh odstavných kapacít môže nepriaznivo vplývať 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 uvažuje s vybudovaním novej odstavnej stanice v lokalite Východné. Efektívnosť výstavby tejto odstavnej stanice nebola posúdená ani porovnaná s inými vhodnejšími alternatívami¹⁶.

Poloha novej odstavnej stanice v lokalite Východné sa nejaví ako vhodná. Odstavná stanica Východné si vzhľadom k vysokému počtu končiacich vlakov na Hlavnej stanici z východného smeru (vo všetkých variantoch) vyžaduje dlhé prestoje ich súprav pri nástupištiach vrátane posunu. 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.

Odstavné koľajisko na Hlavnej stanici treba modernizovať. Bez ohľadu na výber definitívnej polohy odstavného koľajiska je treba v každom variante modernizovať odstavné koľajisko na Hlavnej stanici (dodatočné 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 činností v tejto lokalite. Koľajisko je v stave z prvej polovice 20. storočia, má nedostatočnú výkonnosť a chýba v ňom zabezpečovacie zariadenie.

Ako optimálna poloha sa pre všetky varianty štúdie javí výstavba odstavného koľajiska na západ od Hlavnej stanice, jeho výstavba môže byť nevyhnutná. Alternatívami môže byť buď zriadenie nového malého odstavného koľajiska v Lamači v kombinácii so zásadnou modernizáciou súčasného odstavného koľajiska Hlavnej stanice alebo výstavba úplne novej veľkej odstavnej stanice v lokalite Lamač alebo Devínska Nová Ves (napr. aj v minulosti navrhovaná lokalita Bory). Vlaky z východného smeru by tak ihneď po príchode na Hlavnú stanice po výstupe cestujúcich pokračovali priamo ďalej na západ na nové odstavné koľajisko, kde by prebehli nevyhnuté úkony. Pre tento účel je potrebné zabezpečiť dostatočnú kapacitu trate Hlavná stanica – Lamač (odstavná stanica) a koľají odstavnej stanice. Vzhľadom k obmedzeným priestorovým možnostiam v stanici Lamači by sa zložitejšie úkony

¹⁶ Napr. samotná štúdiu z roku 1984, z ktorej idea stavby odstavného Východné (Žabí Majer) vychádza, uvažovala so stavbou druhej odstavnej stanice v Lamači (Bory) určenej práve pre vlaky končiace z východného smeru. Zároveň pre zabezpečenie dostatočnej kapacity pre technologické súpravové vlaku uvažovala s výrazným skapacitnením trate Hlavná stanica – Východné aj samotnej Hlavnej stanice.

(čistenie, dopĺňanie vody, výmena rušňov) pravdepodobne 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 tlačením vlaku bez nutnosti zdĺhavej výmeny rušňa ako v prípade navrhovanej lokality Východné. Vzhľadom k očakávanému vysokému zaťaženiu východného zhlavia Hlavnej stanice ale kombinácia riešení súčasného odstavného koľajiska a malého koľajiska v Lamači nemusela kapacitne postačovať. Môže byť preto nevyhnutná výstavba úplne novej, veľkokapacitnej odstavnej stanice v lokalite Lamač až Devínska Nová Ves.

Zvyšovanie kapacity tratí

Štúdia neuvažuje s aktuálnymi trendami zvyšovať kapacitu tratí primárne vhodnými parametrami moderných zabezpečovacích zariadení a namiesto toho navrhuje neefektívne a výrazne drahšie zdvojnásobenie a strojkoľajovanie 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 20. storočia. 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 štúdiom navrhované zvýšenie priepustnosti úseku Hlavná stanica – Lamač s výstavbou 3. koľaje v technickom riešení v rozpore so zahraničnou praxou¹⁷ za približne 60 mil. eur, ktorý v kombinácii s neodôvodneným predĺžením oddielov, paradoxne minimalizuje potenciál zvýšiť kapacitu trate. Dôvodom je všeobecná neefektívnosť strojkoľajovania tratí na úsekoch s podobnými parametrami vlakov, ktorá zvyšuje kapacitu o maximálne 25 %¹⁸, a neodôvodnený návrh štúdie na zábrzdnu vzdialenosť 1000 m oproti predpismi požadovaným 400 – 700 m¹⁹ vrátane zachovania rýchlostného obmedzenia v tuneloch hlavnej stanice. Štúdiom navrhované riešenie tu umožní interval 4,5 min s kapacitou celej trojkoľajky najviac 29 vlakov za hodinu. Optimalizáciou súčasnej dvojkoľajky je oproti tomu možné zvýšiť kapacitu teoreticky až na 30 vlakov za hodinu, prakticky na 24²⁰.

V budúcnosti bude výstavba ďalších koľají pravdepodobne nutná. V prípade posilnenia dopravy nad rámec predpokladov štúdie²¹ v budúcnosti, bude pravdepodobne nutné zvýšiť kapacitu trate výstavbou ďalšej traťovej koľaje. Tento scenár je potrebné preveriť samostatnou analýzou, a to v kontexte priepustnosti zhlavia Hlavnej stanice a možnou potrebou segregovať nové traťové koľaje len pre nákladnú dopravu alebo len pre prímestskú dopravu.

¹⁷ 3. koľaje sa obvykle zriaďujú na úsekoch s hustou dopravou a veľkými rozdielmi rýchlosti vlakov, kde 3. koľaj slúži a) na predbiehanie pomalých vlakov rýchlikmi (Česko: Praha – Poříčany) alebo kde je 3. koľaj b) vyhradená pre obojsmernú (jednokoľajnú) jazdu prímestských vlakov v krátkych intervaloch (Švajčiarsko: Ženeva – Coppet) alebo c) vyhradená len pre nákladné vlaky. Úsek Lamač – Hlavná stanica môže spĺňať iba prípady b) alebo c), aj to len v prípade výrazného posilnenia dopravy. Navrhované technické riešenie s týmto riešením nie je kompatibilné.

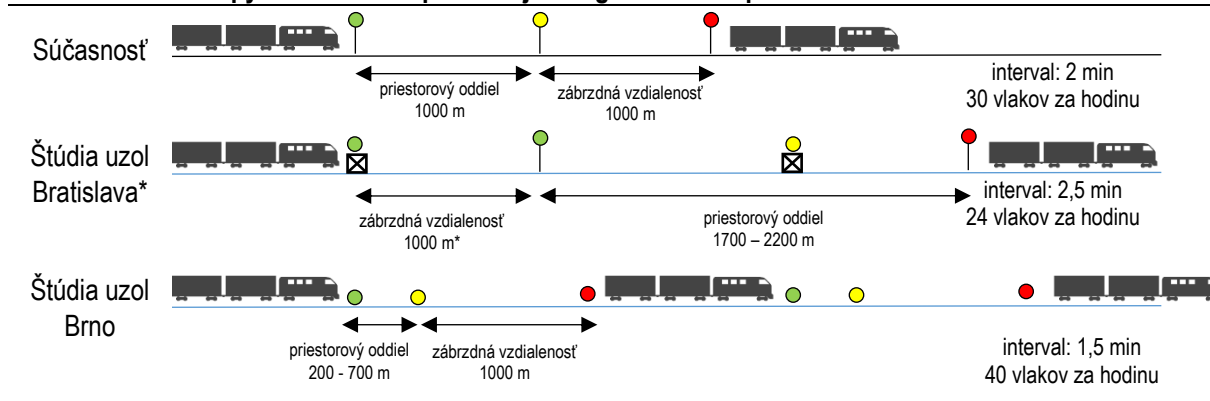
¹⁸ Pacht, Jörn: Die verschränkte Dreigleisigkeit - Ein innovatives Ausbaukonzept für Mischbetriebsstrecken. In: Der Eisenbahningenieur [Hamburg] 49 (1998) Nr. 3, S. 27-29: „Trojkoľajné trate predstavujú vždy prevádzkový kompromis. Oproti vysokým nákladom na výstavbu infraštruktúry je tu len relatívne 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 využitia.“

¹⁹ Predpis Ž1 ŽSR vyžaduje pri navrhovanej rýchlosti 50 km/h (Hlavná stanica a tunely) zábrzdnu vzdialenosť 400 m, pri rýchlosti 100 km/h (Lamač – Hlavná stanica – Vajnory / Rača) zábrzdnu vzdialenosť 700 m.

²⁰ Uvádzaná maximálna priepustnosť. Výpočet podľa Prof. Gašparík.

²¹ Skrátenie intervalu prímestských vlakov na 15 minút a technologické jazdy so súpravami vlakov končiacich na Hlavnej stanici do Lamača (spolu približne 4 vlaky za hodinu v jednom smere).

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 predzvest'ou nasledujúceho. V štúdii 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 nevyhnutná a na jej zvýšenie v najbližších rokoch bude postačovať výstavba odbočiek, ktoré zabezpečia čiastočne dvojkolajnú prevádzku prepojením súbežných tratí. Odbočka v km 2,5²² 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). Jej potreba bola samostatne preverená štúdiou modernizácie trate Bratislava - Komárno. V nadväznosti na jej závery je následne možné prehodnotiť potrebu a technické riešenie 2. koľaje aj medzi Novým Mestom a Hlavnou stanicou.

²² 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 nástupišťa s mimoúrovňovým prístupom. Úrovňový prístup k nástupištiam 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 (a vzdialenosti medzi vlakmi).	Všetky
Hlavná Stanica – Lamač	Doplniť a zohľadniť opravu havarijného stavu Červeného mosta. Vypustiť výstavbu 3. traťovej 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 Zvýšiť rýchlosť v existujúcich tuneloch z 50 km/h aspoň na 60-80 km/h. Preveriť výstavbu 3. tunela ako vyhradenej trasy pre nákladnú dopravu. Neznižovať počet nástupíšť a koľají na vinohradskom zhlaví**. Nebudovať excentrické nástupišťa (najmä tzv. viedenské nástupišie) Zabezpečiť dostatočnú priechodnosť a šírku podchodov a nástupíšť 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 Zabezpečiť obsluhu stanice všetkými linkami MHD a prímestskými autobusmi idúcimi po Pražskej ulici, a to buď priamymi peším prístupom zo zastávky Sokolská na nástupišti alebo cestným prepojením Námestia Franza Liszta s Pražskou ulicou	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 Močiar	Všetky Okrem 1
Hlavná stanica – Nové Mesto	Preveriť potrebu výstavby 2. koľaje v km 2,5 – 4,7* a minimalistické riešenie so zachovaním len navrhutej odbočky 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 nástupišie 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 možným 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 podjazdami / nadjazdami; 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