



ŠTÚDIA USKUTOČNITEĽNOSTI PRE PROJEKTY:


**VÝSTAVBA NOVEJ TRATE LAMAČ – ZÁHORSKÁ BYSTRICA –
STUPAVA – LOZORNO A VÝSTAVBA NOVEJ TRATE BRATISLAVA
VAJNORY – PEZINOK**



ETAPA 5, ZÁVERY A ODPORÚČANIA



02/2025

Názov akcie	Štúdia uskutočniteľnosti pre projekty: Výstavba novej trate Lamač – Záhorská Bystrica – Stupava – Lozorno a Výstavba novej trate Bratislava Vajnory – Pezinok	
Druh dokumentácie	Štúdia uskutočniteľnosti	
Časť	B.5 Závěry a odporúčania (Etapa 5)	02/2025
Obstarávateľ	Železnice Slovenskej republiky Klemensova 8 813 61 Bratislava	
Zhotoviteľ	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo zmluvy	Obstarávateľa:	Zhotoviteľa: 23-103.205
Zodpovedný spracovateľ projektu	Ing. Matěj Mareš	
Zástupca zodpovedného spracovateľa projektu	Ing. Andrea Plišková	
Spracovali	Ing. Matěj Mareš Ing. Pavla Štěpánová Zdeněk Melzer Ing. Martin Večeřa, Ph.D. Ing. Richard Barník	
Kontroloval	Ing. Andrea Plišková	

O B S A H

1	ÚVOD, ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE.....	4
1.1	ÚČEL PROJEKTU	4
1.2	KONTEXT	4
2	ZÁVEREČNÉ VYHODNOTENIE ALTERNATÍV	6
2.1	PROCES VÝBERU ALTERNATÍV	6
2.2	VÝSLEDKY TECHNICKÉHO HODNOTENIA, PROJEKT A – BRATISLAVA-LAMAČ – LOZORNO	7
2.3	VÝSLEDKY TECHNICKÉHO HODNOTENIA, PROJEKT B – BRATISLAVA-VAJNORY – PEZINOK	13
2.4	VÝSLEDKY EKONOMICKÉHO HODNOTENIA	18
2.5	VÝSLEDKY ENVIRONMENTÁLNEHO POSÚDENIA	20
3	ODPORÚČANIA PRE ĎALŠÍ POSTUP	22
3.2	POSTUP PRE EKONOMICKY EFEKTÍVNE ALTERNATÍVY	24
3.3	POSTUP PRE EKONOMICKY NEEFEKTÍVNE ALTERNATÍVY	24
3.4	ZÁVEREČNÉ ODPORÚČANIE	25

1 ÚVOD, ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE

1.1 Účel projektu

Trendom modernej osobnej dopravy v súčasnosti je taktiež prepájanie rôznych dopravných módov v rámci integrovaného dopravného systému (ďalej len „IDS“) pre zlepšenie celkovej dostupnosti a obslužnosti regiónov. Z tohto dôvodu sa požaduje navrhnuť zapojenie železničnej dopravy do prímestskej dopravy v rámci IDS mesta Bratislava a Bratislavského samosprávneho kraja. Prevádzkové opatrenia majú prispievať k rozvoju IDS (vrátane možnej optimalizácie železničnej dopravy ako chrbticového systému pre prímestskú dopravu z rôznych smerov) a tým naplniť ciele politiky mobility EÚ.

Celý projekt je rozdelený do dvoch častí.

Projekt A – Bratislava-Lamač - Lozorno

Cieľom ŠU je navrhnuť možnosti a posúdiť uskutočniteľnosť variantných riešení pre priame prepojenie Bratislavy so Stupavou a Lozornom elektrifikovanou železničnou traťou v novej polohe, s napojením na existujúcu sieť zo ŽST Lamač, resp. severne od tejto železničnej stanice a s napojením na trať Zohor – Plavecký Mikuláš, s primárnym zámerom zlepšenia obsluhy a dostupnosti tohto územia regionálnou osobnou železničnou dopravou.

Projekt B – Bratislava-Vajnory – Pezinok

Cieľom ŠU je navrhnuť možnosti a posúdiť uskutočniteľnosť variantných riešení novej elektrifikovanej železničnej trate, určenej predovšetkým pre osobnú dopravu, prepájajúcou centrum Bratislavy, cez Vajnory a vyššie uvedené obce do Pezinka, s napojením na existujúcu sieť na trať Bratislava – Galanta v ŽST Vajnory, resp. východnej od nej a na trať Bratislava – Trnava v ŽST Pezinok.

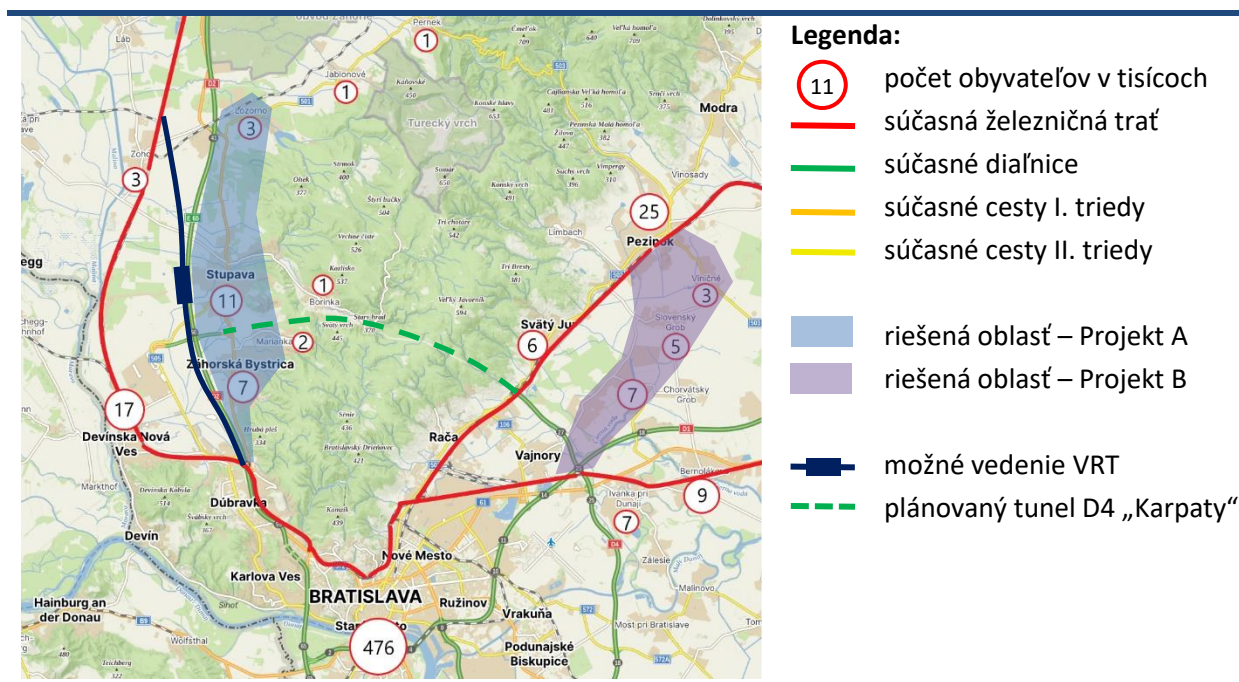
1.2 Kontext

Ako je vidieť na nasledujúcom obrázku, riešené územia sa nachádzajú v tesnej blízkosti významných existujúcich železničných tratí a diaľnic v smere z Bratislavy do Malaciek a Českej republiky (projekt A), alebo v smere na Trnavu, Trenčín a Žilinu (projekt B). Obe oblasti majú byť v budúcnosti prepojené plánovaným diaľničným tunelom "Karpaty" na diaľnici D4.

V riešenom území projektu A Bratislava-Lamač - Lozorno sa v súčasnej dobe preveruje vedenie novej vysokorýchlostnej trate (Budapešť -) Bratislava - Brno (- Praha/Varšava), vrátane možného dopravného terminálu pri Stupave.

V prípade projektu A je vidieť, že Stupava, najväčšie sídlo na trati, leží zhruba v polovici trasy a zatiaľ čo v prvej polovici trasy v úseku B.-Lamač - Stupava žije približne 18 tisíc obyvateľov, v druhej polovici na konci úseku v Lozorne, ktoré je už na železničnej trati Zohor - Plavecké Podhradie, žije len 3 tisíc obyvateľov.

V prípade projektu B je rozmiestnenie sídiel pozdĺž trasy a ich veľkosť relatívne rovnomerná.



Obrázok 1.1 – Makroskopický pohľad

Predmetom hodnotenia sú alternatíva Bez projektu a projektové alternatívy železničnej trate 1A, 3A a 5A v smere Stupava - Lozorno a 2B a 3B v smere Vajnory – Pezinok. Ďalej boli hodnotené alternatívy zahrnujúce električkovú trať pre oba úseky v alternatívach 6A a 4B.

Riešený súbor plánovaných tratí Lamač – Záhorská Bystrica – Stupava – Lozorno a Bratislava-Vajnory – Pezinok nebude súčasťou žiadneho železničného koridoru ani siete TEN-T, avšak koncová stanica Bratislava leží na hlavnej sieti TEN-T. Význam riešených tratí je predovšetkým regionálny, spočívajúci vo vzájomnom spojení sídiel ležiacich na trati a predovšetkým na ich napojení na Bratislavu. Plánovaný projekt sa nachádza iba na území Bratislavského kraja.

2 ZÁVEREČNÉ VYHODNOTENIE ALTERNATÍV

2.1 Proces výberu alternatív

Na základe prvého preverenia v **etape 2** z rôznych hľadísk boli definované alternatívy, ktoré boli posúdené dopravným modelom. Išlo o testy reakcie prepravného dopytu na dopravnú ponuku na riešených tratiach, možnosti nadväzujúcej dopravy a možné zmeny v rozvoji regiónu.

V oblasti **projektu A** bolo na základe prvého preverenia definovaných **šesť** alternatív. Tento počet alternatív bol na základe posúdenia v **etape 3** redukovaný na **štyri** alternatívy (viď nasledujúca kapitola). Preverenie spojenia električkovou traťou obsahuje alternatíva 6A. Vo všetkých alternatívach sa uvažuje o vysokorýchlostnej trati s terminálom Bratislava- Západ, s výnimkou alternatívy 5A. Ďalej bola stanovená alternatíva bez projektu, v ktorej sa nepočíta s novou regionálnou železničnou traťou, ale s primeranou autobusovou dopravou, najmä do lokality Edel. Do posúdenia CBA v **etape 4** tak vstupujú **štyri** alternatívy.

V oblasti **projektu B** boli na základe prvého preverenia definované štyri alternatívy. Tento počet alternatív bol na základe posúdenia v **etape 3** redukovaný na **tri** alternatívy (viď nasledujúca kapitola), vrátane preskúmania spojenia električkovou traťou 4B. Opäť bola definovaná alternatíva bez projektu, pri ktorej sa nepredpokladá nová regionálna železničná trať, ale primeraná autobusová doprava do územia, najmä do lokality Starland. Do posúdenia CBA v **etape 4** tak vstupujú **tri** alternatívy.

Termín variant je používaný v zmysle technického riešenia a vedenia trasy územím. Termín alternatíva je používaný v zmysle komplexného hodnotenia vrátane prevádzkového konceptu a predpokladaného dopytu.

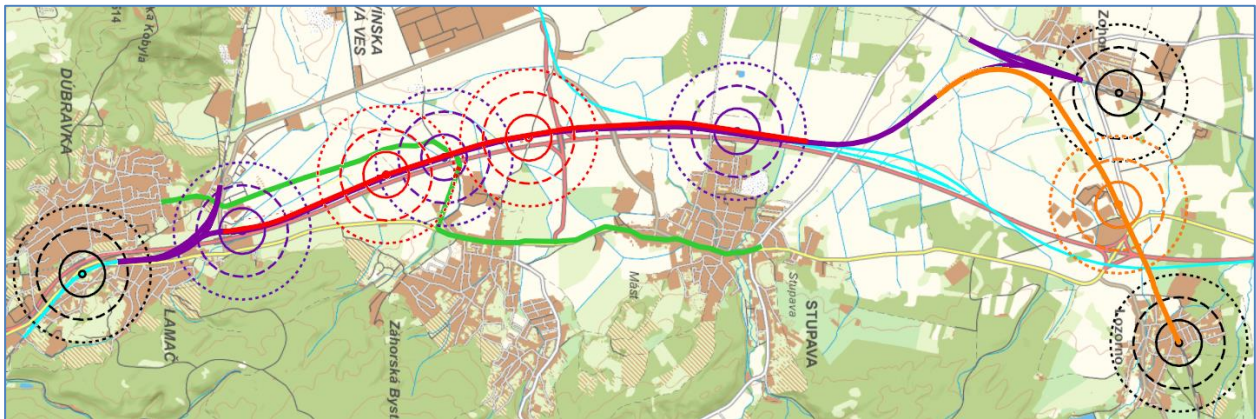
2.2 Výsledky technického hodnotenia, Projekt A – Bratislava-Lamač – Lozorno

Obecne sú v rámci riešeného rozsahu siete (podľa technických variantov) uplatňované nasledujúce predpoklady:

- max. pozdĺžny sklon 35 ‰
- elektrizácia 25kV, 50 Hz
- inštalácia GSM-R a ETCS L2
- traťová trieda zaťaženia D2/160 a D4/120 // plocha prierezu Z-GC s vplyvom širších vozidiel

Na základe posúdenia a prerokovania rozsahu alternatív navrhovaných **v etape 3 boli** do ďalšieho podrobného posúdenia vrátane CBA pre Projekt A **vybrané nasledujúce alternatívy:**

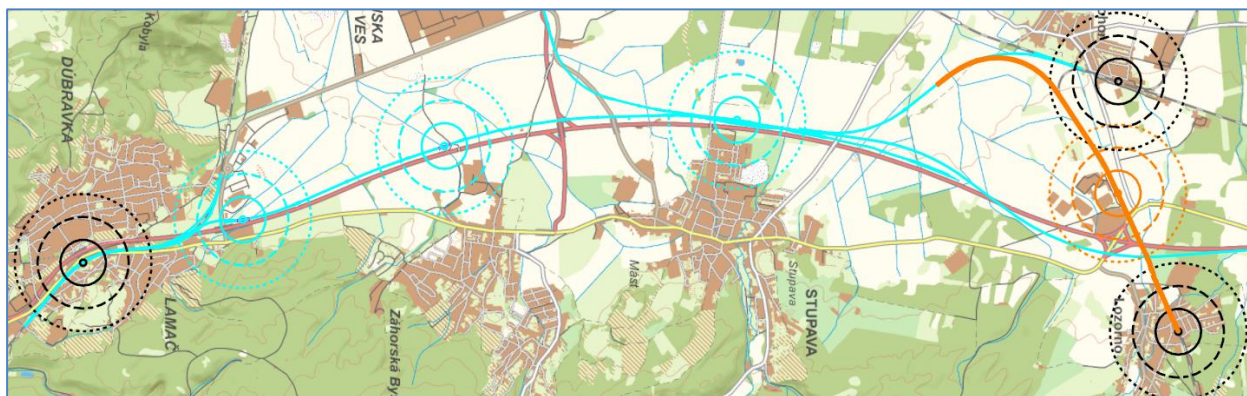
- **1A 3A 5A 6A**



Princípom je postupný nárast rozsahu dopravnej obsluhy riešeného územia od základného (1A) po maximálny (3A), vrátane preverenia alternatívnych konceptov obsluhy územia novou električkovou traťou (6A). Alternatíva 5A je navrhnutá ako čiastočná náhrada novej rýchlej trate z Bratislavy do ČR pre prípad nedosiahnutia ekonomickej efektivity obdobného projektu v NŠÚ VRT V4.

Trať je navrhnutá predovšetkým pre prímestskú železničnú dopravu (okrem 5A). Nákladná doprava bude naďalej premávať na existujúcich železničných tratiach. Vďaka tomu sa pri návrhu trasy môžu využiť limitnejšie parametre GPK, aby sa lepšie prispôbili danému územiu.

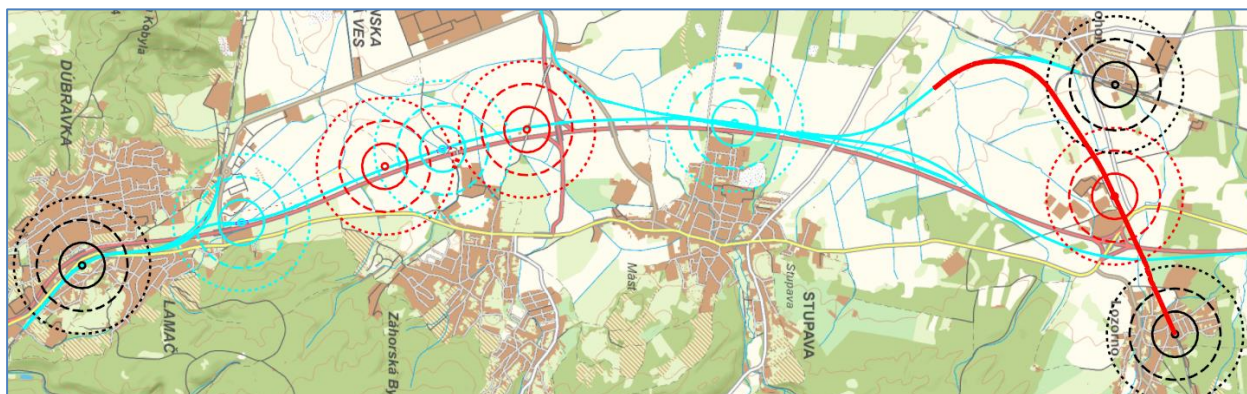
2.2.1 Alternatíva 1A



Pri spojení Lozorno – Bratislava-Lamač je z veľkej časti využitá navrhovaná VRT. Nová trať je uvažovaná iba na napojenie Lozorno v dĺžke cca 4 km. Celková dĺžka trate aj s úsekom VRT je 17,5 km. Hlavné parametre sú nasledujúce:

- Dĺžka novej trate cca 4 km
- Traťová rýchlosť 160 km/h Stupava – Lozorno
- Počet zastávok 1 zastávka na oblasť/obec
- Rozmiestnenie zastávok na kraji plánovanej zástavby pozdĺž D2
- Počet koľají 1 koľaj Zohor – Lozorno
- Interval spojov 30/60 min Bratislava hl.st. – Bratislava-Západ
60 min Bratislava Západ – Lozorno
- Nadväzujúce VHD v oblasti Edel, Záhorská Bystrica, Stupava
odstránenie súbehu Lozorno – Bratislava

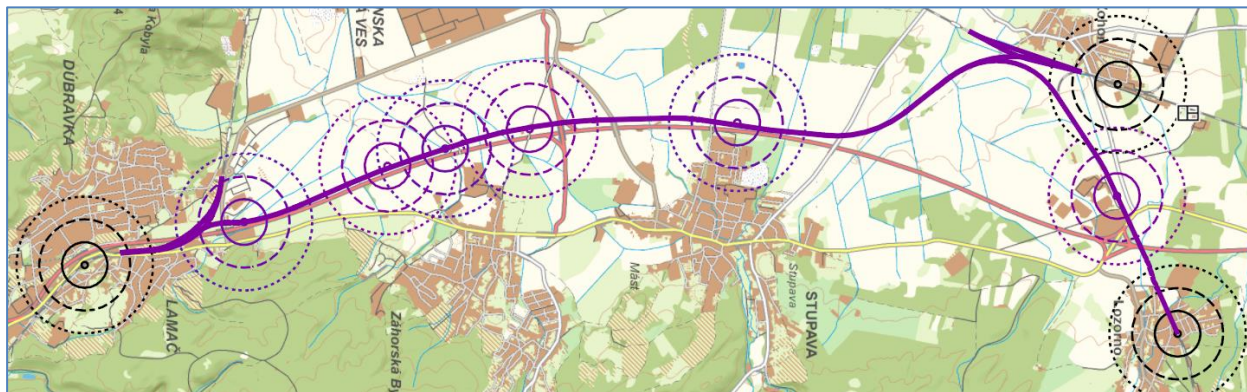
2.2.2 Alternatíva 3A



Pri spojení Lozorno – Bratislava-Lamač je z veľkej časti využitá navrhovaná VRT. Nová trať je uvažovaná iba na napojenie Lozorno v dĺžke cca 4 km. Celková dĺžka trate aj s úsekom VRT je 17,5 km. Hlavné parametre sú nasledujúce:

- Dĺžka novej trate cca 4 km
- Traťová rýchlosť 160 km/h Stupava – Lozorno
- Počet zastávok zvýšený v oblasti Edel (3ks)
- Rozmiestnenie zastávok na kraji plánovanej zástavby pozdĺž D2
- Počet koľají 1 koľaj Zohor – Lozorno
- Potrebne ŽST Bratislava-Západ (križovanie)
Lozorno (obrat)
- Interval spojov 30/60 min Bratislava hl.st. – Lozorno
- Nadväzujúca VHD v oblasti Edel, Záhorská Bystrica, Stupava
odstránenie súbehu Lozorno – Bratislava

2.2.3 Alternatíva 5A



Nová trať Bratislava-Lamač – Zohor je v nasledujúcich parametroch:

- Dĺžka novej trate cca 17,5 km
- Traťová rýchlosť 200 km/h B.-Lamač – Zohor
- Počet zastávok Zvýšený v oblasti Edel (3ks)
- Rozmiestnenie zastávok na kraji plánovanej zástavby pozdĺž D2,
v centre Stupavy
- Počet koľají 2 koľaje v celej dĺžke B.-Lamač – Zohor
- Potrebné ŽST Stupava
- Interval spojov 30/60 min Bratislava hl.st. – Lozorno
- Nadväzujúca VHD v oblasti Edel, Záhorská Bystrica, Stupava
odstránenie súbehu Stupava – Bratislava

2.2.4 Alternatíva 6A



Nová električka Bratislava-Bory – Stupava je v nasledujúcich parametroch:

- Traťová rýchlosť 80 km/h mimo zástavbu
- Počet zastávok v zastavenom území po až po 500 m
- Rozmiestnenie zastávok v centre oblastí/obcí
- Počet koľají 2 koľaje v celej dĺžke
- Vzdialenosť staníc bez staníc
- Interval spojov 10 min
- Nadväzujúca VHD odstránenie súbehu Stupava – Bratislava

2.2.5 Projekt A, Investičné náklady

Odhad investičných nákladov bol stanovený podľa „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie“ (SFDI, 02/2024). Výška jednotkových cien však bola zladená s hodnotami použitými v SP VRT V4. Investičné náklady sú stanové pre vybrané alternatívy na základe navrhnutého rozsahu jednotlivých objektov.

Odhad celkových investičných nákladov pre električkové alternatívy bol stanovený pomocou merného nákladu na kilometer električkovej trate, ktorý bol vypočítaný ako priemer z niekoľkých projektov električkových tratí realizovaných v predchádzajúcich letoch v Európe.

Tabuľky zborníku SFDI aj výpočtu nákladov električkových alternatív sú v prílohe.

Investičné náklady sú uvedené v mil. EUR v cenovej úrovni roku 2024.

PROJEKT A (mil. €)	1A	3A	5A
Zabezpečovacie zariadenie	7,091	7,091	23,289
Komunikačné zariadenie	6,744	9,629	24,580
Silnoprúdové rozvody a zariadenia	6,467	7,750	26,383
Železniční zvršok	15,657	15,657	80,949
Železniční spodok	14,416	14,416	174,505
Mosty, priepustky, múry	28,812	31,423	347,223
Tunely	0,000	0,000	47,165
Komunikácie a spevnené plochy	6,886	7,493	27,646
Trakcie	5,357	5,357	34,035
Inžinierske siete (trubkové vedenie, kabeláž)	1,736	1,736	10,466
Pozemné stavby, nástupištia a prístrešky	5,670	7,141	24,418
Objekty ochrany životného prostredia	0,951	0,951	6,465
Náklady realizácie	99,787	108,645	827,123
Prípravná a projektová dokumentácie	0,998	1,087	8,274
Výkupy pozemkov a nehnuteľností	8,316	8,316	92,742
Technická asistencia, propagácia	0,250	0,272	2,068
Technický dozor	0,249	0,272	2,068
REZERVA	9,979	10,864	82,712
Celkové investičné náklady	119,579	129,455	1014,987

Celkové investičné náklady var. 6A – 250,345 mil. €

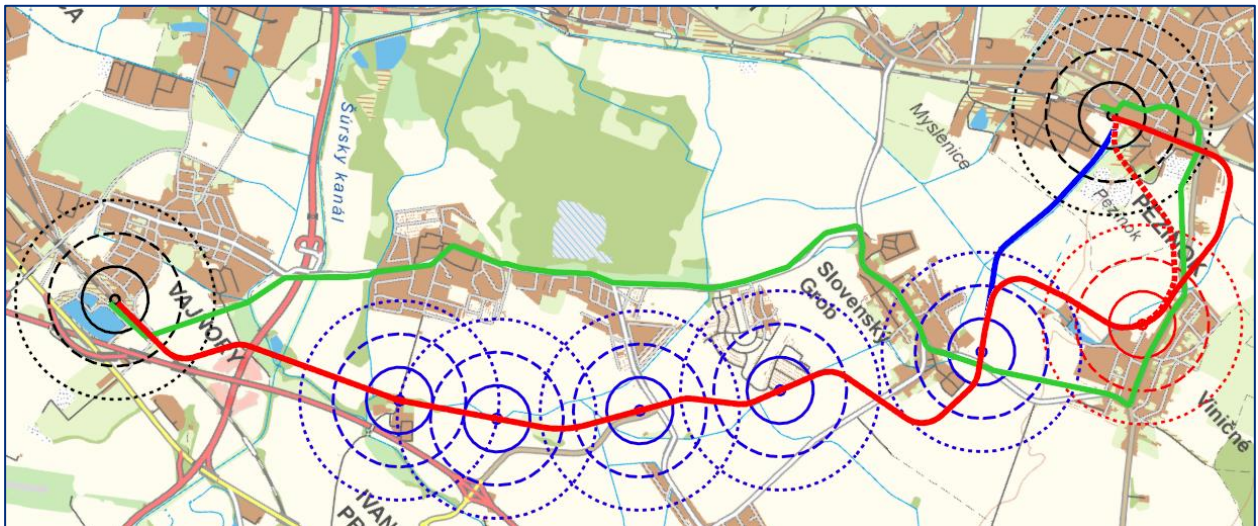
2.3 Výsledky technického hodnotenia, Projekt B – Bratislava-Vajnory – Pezinok

Obecne sú v rámci riešeného rozsahu siete (podľa technických variantov) uplatňované nasledujúce predpoklady:

- max. pozdĺžny sklon 35 ‰
- elektrizácia 25kV, 50 Hz
- inštalácia GSM-R a ETCS L2
- traťová trieda zaťaženia D2/160 a D4/120 // plocha prierezu Z-GC s vplyvom širších vozidiel

Na základe posúdenia a prerokovania navrhovaného rozsahu alternatív boli do ďalšieho podrobného posúdenia vrátane CBA vybrané nasledujúce alternatívy pre Projekt B:

- 2B 3B 4B

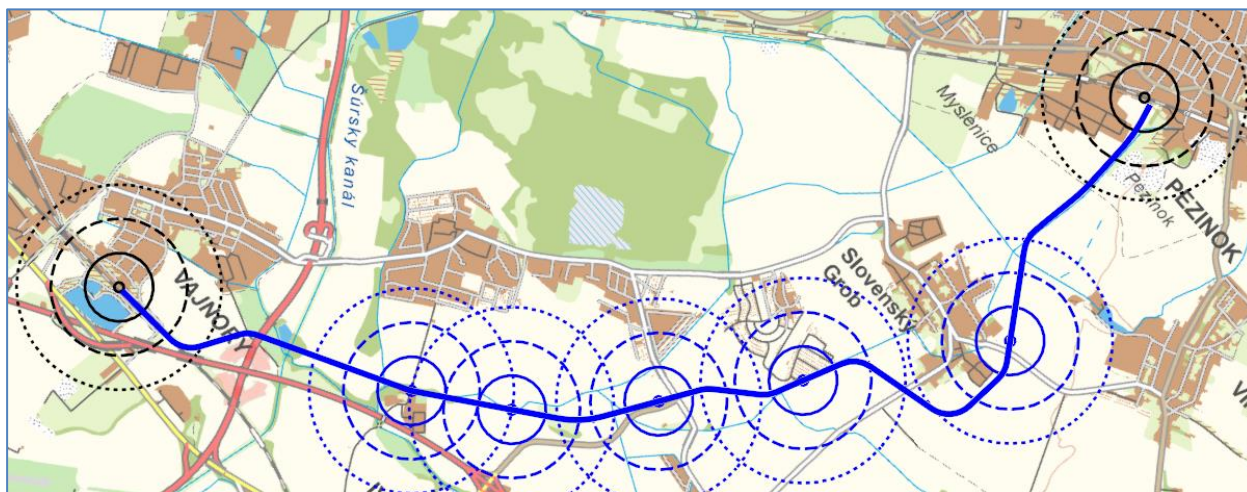


Návrh alternatív preverovaných pomocou CBA vychádza z detailnej analýzy spracovanej v rámci 3 etapy. Vybrané železničné alternatívy 2B a 3B, ktoré postúpili do hodnotenia CBA, majú zhodný prevádzkový koncept. Jediný rozdiel je v obsluhu obce Viničné.

Preverenie alternatívnych konceptov obsluhy územia novou električkovou traťou obsahuje alternatíva 4B.

Nová trať je navrhnutá predovšetkým pre prímestskú železničnú dopravu. Nákladná doprava bude naďalej premávať na existujúcich železničných tratiach. Vďaka tomu sa pri návrhu trasy môžu využiť limitnejšie parametre GPK, aby sa lepšie prispôbili danému územiu.

2.3.1 Alternatíva 2B



Nová trať Bratislava-Vajnory – Pezinok je v nasledujúcich parametroch:

- Dĺžka trate cca 12,5 km
- Traťová rýchlosť min. 80 km/h B.-Vajnory – Pezinok
- Počet zastávok zvýšený v oblasti Čierna Voda – Chorvátsky Grob – Šúr (4 ks)
- Rozmiestnenie zastávok na kraji plánovanej zástavby
- Počet koľají 1 koľaj B. Vajnory – Pezinok
- Potrebne ŽST Šúr (križovanie)
- Interval spojov 30/60 min Bratislava hl.st. – Pezinok
- Nadväzujúca VHD v oblasti Čierna Voda, Chorvátsky Grob, Slovenský Grob

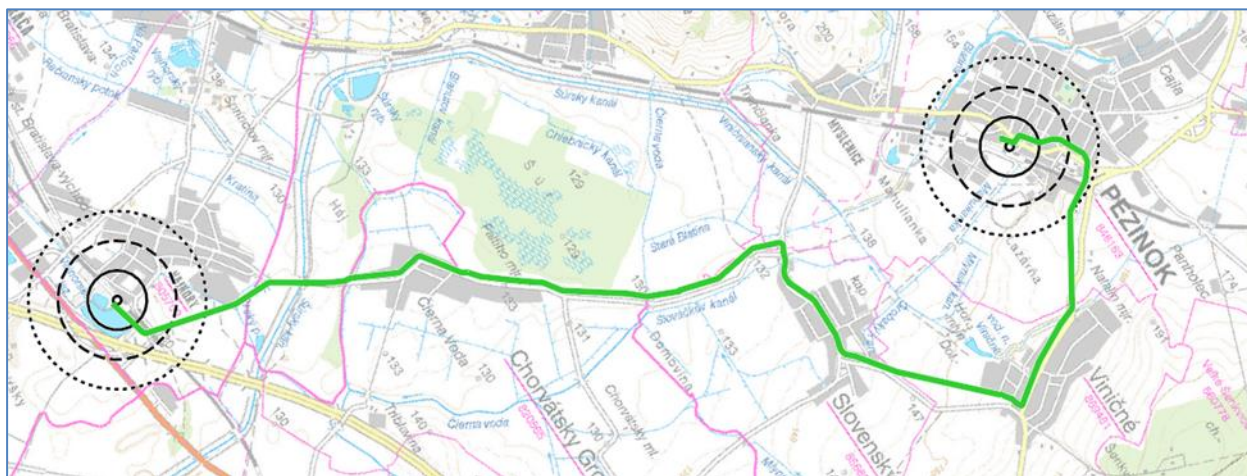
2.3.2 Alternatíva 3B



Nová trať Bratislava-Vajnory – Pezinok je v nasledujúcich parametroch:

- Dĺžka trate cca 15,0 km
- Traťová rýchlosť min. 80 km/h B.-Vajnory – Pezinok
- Počet zastávok zvýšený v oblasti Starland (2 ks)
- Rozmiestnenie zastávok na kraji plánovanej zástavby
- Počet koľají 1 koľaj B.-Vajnory – Pezinok
- Potrebné ŽST Šúr (križovanie)
- Interval spojov 30/60 min Bratislava hl.st. – Pezinok
- Nadväzujúca VHD v oblasti Čierna Voda, Chorvátsky Grob, Slovenský Grob

2.3.3 Alternatíva 4B



Nová električka Bratislava-Vajnory – Pezinok je v nasledujúcich parametroch:

- | | |
|--------------------------|---|
| • Traťová rýchlosť | 80 km/h mimo zástavbu |
| • Počet zastávok | v zastavanom území až po 500 m |
| • Rozmiestnenie zastávok | v centre oblastí/obcí |
| • Počet koľají | 2 koľaje v celej dĺžke |
| • Potrebne ŽST | bez staníc |
| • Interval spojov | 10 min |
| • Nadväzujúca VHD | odstránenie súbehu Pezinok/Viničné – Slovenský Grob –
Čierna Voda – Bratislava |

2.3.4 Projekt B, Investičné náklady

Odhad investičných nákladov bol stanovený podľa „Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie“ (SFDI, 02/2024). Výška jednotkových cien však bola zladená s hodnotami použitými v SP VRT V4. Investičné náklady sú stanové pre vybrané alternatívy na základe navrhnutého rozsahu jednotlivých objektov.

Odhad celkových investičných nákladov pre električkové alternatívy bol stanovený pomocou merného nákladu na kilometer električkovej trate, ktorý bol vypočítaný ako priemer z niekoľkých projektov električkových tratí realizovaných v predchádzajúcich rokoch v Európe.

Tabuľky zborníku SFDI aj výpočtu nákladov električkových alternatív sú v prílohe.

Investičné náklady sú uvedené v mil. EUR v cenovej úrovni roku 2024.

PROJEKT B	2B	3B
Zabezpečovacie zariadenie	19,805	20,790
Komunikačné zariadenie	18,984	20,747
Silnoprádové rozvody a zariadenia	29,467	30,155
Železniční zvršok	51,572	53,780
Železniční spodok	68,096	79,011
Mosty, priepustky, múry	104,464	117,812
Tunely	0,000	0,000
Komunikácie a spevnené plochy	13,653	18,258
Trakcie	21,575	22,978
Inžinierske siete (trubkové vedenie, kabeláž)	3,710	4,181
Pozemné stavby, nástupištia a prístrešky	17,537	18,881
Objekty ochrany životného prostredia	6,681	8,545
Náklady realizácie	355,544	395,138
Prípravná a projektová dokumentácia	3,557	3,953
Výkupy pozemkov a nehnuteľností	33,488	39,648
Technická asistencia, propagácia	0,889	0,988
Technický dozor	0,889	0,988
REZERVA	35,554	39,514
Celkové investičné náklady	429,921	480,228

Celkové investičné náklady var. 4B – 372,134 mil. €

2.4 Výsledky ekonomického hodnotenia

2.4.1 Súhrn prínosov

Projekt A

U alternatívy **1A** je zaťaženie z oblasti Lozorna relatívne nízke. K nárastu dochádza v oblasti terminálu Bratislava-Západ po napojení na VRT a napojení na Stupavu a následne po napojení na lokalitu Edel. Napriek tomu ide o relatívne nízke hodnoty zaťaženia, najmä v severnej časti riešenej trate.

Alternatíva **3A** ponúka spojenie s Lozornom, vrátane zastavenia v priemyselnej zóne. Z rezidenčnej oblasti Edela poskytuje výrazne vyšší rozsah dopravy pri zachovaní vyššieho počtu bodov zastavenia. Táto alternatíva patrí svojou ponukou, aj keď bola s ohľadom na kapacitu uzla Bratislava redukovaná, stále medzi najkomfortnejšie alternatívy, a tomu zodpovedá aj jej vyťaženie.

Alternatíva **5A** je v regionálnej doprave podobná alternatíve 3A. Ide však o alternatívu bez realizácie VRT na Slovensku. Na hodnotenej trati sa teda okrem regionálnej dopravy prevádzkuje aj diaľková doprava. Z hľadiska prínosov sa táto alternatíva ťažko porovnáva s ostatnými, pretože nie je kompatibilná z hľadiska rozvoja okolitej dopravnej infraštruktúry, ako aj roku hodnotenia dopravným modelom.

Alternatíva **6A** s novou električkovou traťou obsluhuje územie z Lamača iba do Stupavy. Pokiaľ odpočítame prepravný prúd na Lozorno, dosahuje v obsluhovanom území obdobné prírastky zaťaženia ako alternatíva 3A. Hoci je cestovná doba električky výrazne dlhšia ako vlaku, túto nevýhodu kompenzuje výrazne vyššia frekvencia spojov, väčší rozsah bodov zastavenia, ktoré sú lepšie situované v centrách obcí, a všeobecne vyššia dostupnosť tohto dopravného systému.

Najvyšší prevod dopravy z VOD a IAD majú alternatívy 3A a 5A. Alternatíva 5A obsahuje iné predpoklady v okolitej infraštruktúre (neexistencia VRT) a nie je tak s ostatnými z tohto pohľadu úplne porovnateľná.

Projekt B

Alternatíva **2B** ponúka vyšší rozsah dopravy zo Šúru a vyšší počet bodov zastavenia v lokalite Starland a Chorvátsky Grob. Tomu zodpovedá aj zvýšenie dopravného zaťaženia.

Alternatíva **3B** je podobná alternatíve 2B. Ponúka však obsluhu obce Viničné.

Alternatíva **4B** s novou električkovou traťou je viac zaťažená ako ostatné alternatívy, najmä v oblasti Vajnor. Hoci je cestovný čas električky výrazne dlhší ako vlaku, táto nevýhoda je kompenzovaná výrazne vyššou frekvenciou obsluhy, vyšším rozsahom bodov zastavenia, ktoré sú lepšie situované v centrách obcí, a celkovo vyššou dostupnosťou systému. Predovšetkým sa prejavuje vyššia frekvencia zastávok v Pezinku a Vajnoroch.

Najvyšší prevod dopravy majú alternatívy 2B a 4B.

Ako vyplýva z výpočtov a analýz, hlavnými prínosmi skúmaného projektu A i B sú úspory externalít (približne polovica všetkých prínosov v závislosti od konkrétneho projektového variantu) v osobnej doprave, a to najmä vďaka presunu dopravy na železniciu, ale aj úspory času (približne tretina prínosov) a celkové prevádzkové náklady vozidiel všetkých módov dopravy.

2.4.2 CBA

Ekonomické hodnotenie je spracované prostredníctvom nákladovo-výnosovej analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). CBA bola vykonaná v súlade s Metodickou príručkou k tvorbe nákladovo-výnosových analýz pre projekty realizované z Operačného programu Integrovaná Infraštruktúra (OP II) 2021 – 2027 (verzia 1.0, 04/2024). Vo finančnej analýze sú výpočty založené na analýze diferenčných nákladových a výnosových finančných tokov prevádzkovateľa dopravnej infraštruktúry v čase hodnotenia projektu. Výstupy ekonomickej analýzy sú totožné s výstupmi finančnej analýzy. Uhol pohľadu na celý projekt je však odlišný. Okrem toho existujú ďalšie finančné toky, ktoré sú relevantné z hľadiska celej spoločnosti. V ekonomickej analýze sa preto navyše hodnotia finančné toky používateľov dopravy a celospoločenské účinky. Z diferenčných finančných tokov je vypracovaná tabuľka cash-flow a z nej je odvodené vnútorné výnosové percento (FRR/ERR), čistá súčasná hodnota (FNPV/ENPV) a pomer prínosov a nákladov (B/C). V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výsledky spracovanej finančnej a ekonomickej analýzy (CU 2024).

ukazovateľ	1A	3A	5A	6A (e)	2B	3B	4B (e)
FRR [%]	-2%	-2%	-2%	-4%	-2%	-2%	-4%
FNPV [tis. EUR]	-70 006	-77 969	-789 440	-261 332	-354 049	-399 437	-393 400
ERR [%]	8,57%	5,04%	-0,93%	-1,42%	-0,97%	-2,37%	-2,36%
ENPV [tis. EUR]	48 371	503	-650 685	-190 961	-292 701	-382 302	-316 100
B/C	1,65	1,01	0,18	0,25	0,18	0,05	0,18

V skúmaných projektových variantoch sú všetky výsledky z hľadiska finančnej analýzy pod hranicou ekonomickej efektívnosti. Je to logické vzhľadom na zameranie projektu na modernizáciu infraštruktúry, ktorá z pohľadu investora zvyčajne neprináša podstatné finančné efekty. Okrem toho projekt zo svojej podstaty (nová trať v novej trati) nemôže priniesť pozitívne finančné efekty v oblasti prevádzky investora.

Ani z hľadiska ekonomickej analýzy (celospoločenský prínos) nevykazuje v tejto fáze takmer žiadna zo zvažovaných alternatív projektu ekonomickú efektívnosť. Zrejmým dôvodom dosiahnutých negatívnych výsledkov je významný nepomer medzi výškou investičných nákladov a generovanými prínosmi. Potvrďuje to skutočnosť, že výnimkou z výše uvedeného sú varianty 1A a 3A, ktoré majú jednoznačne najnižšie investičné náklady bez toho, aby viedli k výrazne nižším prínosom.

Treba však zdôrazniť, že za skutočne (a s relatívne bezpečnou rezervou) efektívny možno považovať len variant 1A. Výsledky variantu 3A sú veľmi hraničné a aj malá zmena vstupných premenných by mohla ľahko viesť k strate efektívnosti, čo je vývoj, ktorý sa s veľkou pravdepodobnosťou dá očakávať v neskorších fázach prípravy projektu.

Na základe vykonaných ekonomických výpočtov možno konštatovať, že z hľadiska parametrov ekonomickej efektívnosti je s ohľadom na súčasnú výšku investičných nákladov možné v súčasnosti odporučiť na ďalší vývoj a monitorovanie alebo následnú realizáciu iba variant 1A. Treba však zdôrazniť, že efektívne výsledky nie sú dosiahnuté s významnou rezervou a preto je potrebné v ďalších fázach prípravy projektu priebežne sledovať vývoj zmien vstupov do ekonomického hodnotenia a overovať, či napríklad zvýšenie investičných nákladov počas dopracovania dokumentácie nepovedie k jej strate.

2.5 Výsledky environmentálneho posúdenia

Intenzívny tlak na jednotlivé zložky životného prostredia vyvolá najmä etapa realizácie projektu. Ovplyvnené budú všetky zložky životného prostredia v rôznom rozsahu podľa zvoleného technického variantu riešenia.

Dotknuté územie je prevažne rovinaté s nadmorskou výškou okolo 150 m n. m. Podložie je tvorené fluvialnymi kvartérnymi sedimentmi údolných riečnych náplavov, lokálne prolúviálnymi sedimentmi hlinitých a piesčitých štrkov. Územie je stabilné bez prítomnosti svahových deformácií či iných rizikových geodynamických javov. Zvažované trasy nových železničných tratí nezasahujú žiadne chránené vodohospodárske územie ani pásmo hygienickej ochrany vodného zdroja, žiadne chránené územia podľa zákona č. 543/2002 Z. z. ani územia európskej siete chránených území Natura 2000 ani žiadne objekty pamiatkovej povahy.

Najvýznamnejšími vplyvmi projektov budú trvalé zábery prevažne poľnohospodárskej pôdy, zásahy do križovaných vodných tokov, zmeny krajinej štruktúry a posilnenie fragmentácie krajiny, zmena mikroklimatických pomerov a zmena akustickej situácie dotknutých zastavaných území.

Nové železničné trate majú za cieľ posilniť verejnú hromadnú dopravu pre prístup do hlavného mesta, skrátiť jazdné časy a podporiť presun cestujúcich z individuálnej automobilovej dopravy do železničnej dopravy. Podpora železnice ako ekologickej, nízkouhlíkovej a udržateľnej formy dopravy patrí k základným mitigačným opatreniam navrhnutým v rámci stratégií adaptácie EÚ a Slovenska na prebiehajúcu zmenu klímy. Železničná trať patrí súčasne ku kritickej dopravnej infraštruktúre, ktorú je potrebné adaptovať a technicky pripraviť na očakávané dopady zmeny klímy. Ako rizikové boli identifikované klimatické javy povodne, sucha a požiare, silný dážď, vysoké teploty, silný vietor a búrkové javy. V projekte sú navrhované vhodné opatrenia na zmiernenie ich rizikového pôsobenia štandardne zaužívané v rámci platných technických noriem a predpisov. Projekt zároveň rešpektuje potrebu adaptácie územia na prebiehajúcu zmenu klímy a v rámci technického návrhu zohľadňuje relevantné opatrenia v súlade s princípmi prijatých adaptačných stratégií a akčných plánov.

Navrhovaná regionálna trať v smere **Bratislava-Lamač – Lozorno (projekt A)** sa v projektových variantoch značne líši svojím rozsahom (varianty 1A a 3A uvažujú s napojením na novú VRT V4 v úseku Zohor - Lozorno, variant 5A zahŕňa celú trať v riešenom úseku bez prítomnosti VRT V4), tzn. pri ich vzájomnom porovnaní z hľadiska zásahov do dotknutého územia bude variant 5A vzhľadom na jeho rozsah vždy najnáročnejší s najväčším podielom negatívnych vplyvov.

- Varianty 1A a 3A nepodliehajú posudzovaniu vplyvov na životné prostredie ani zisťovaciemu konaniu podľa zákona č. 24/2006 Z. z., variant 5A podlieha uvažovanou dĺžkou trate posudzovaniu vplyvov na životné prostredie.
- Varianty 1A a 3A sú vedené v polohe bývalej železničnej trate Zohor – Lozorno, čím sú výrazne minimalizované nové zásahy do dotknutého územia.
- Variant 5A je najnáročnejší z pohľadu nových záberov pôdy (prevažne poľnohospodárskej pôdy), zásahov do vodných tokov vrátane tokov s prítomným povodňovými ohrozením (zohľadnenie skutočností pri projektovom návrhu železničného telesa, odvodňovacích systémov a mostných objektov), zvýšenia bariérového efektu dopravnej infraštruktúry pre migráciu zveri v smere

Morava - Malé Karpaty (prispôsobenie technického návrhu s nadväznosťou na migračné objekty popod teleso D2), rozsahu zásahov do hydrických biokoridorov ÚSES v dotknutom území (minimalizácia zásahov do tokov a sprievodných brehových porastov) a zvýšenia akustického zaťaženia dotknutých zastavaných území (výraznejšia potreba sekundárnych protihlukových opatrení).

Navrhovaná regionálna trať v smere **Bratislava-Vajnory – Pezinok (projekt B)** sa v projektových variantoch líši len lokálne v zmene trasovania pred napojením na ŽST Pezinok, resp. v počte koľají.

- Všetky uvažované varianty podliehajú zisťovaciemu konaniu podľa zákona č. 24/2006 Z. z.
- Varianty 3B a 3B rozvoj pred napojením na ŽST Pezinok navrhovanými účelovými cestami zasahujú do severného okraja chráneného ložiskového územia a ložiska tehliarskych surovín Pezinok I. Novou účelovou cestou okrajovo zasiahnu tiež do toku Mahulianka, v ktorom bola v minulosti identifikovaná prítomnosť ropných látok, tzn. je tu prítomné riziko výskytu znečistených zemín.
- Jednotlivé varianty vyvolajú zásahy do poľnohospodárskej pôdy v porovnateľnom rozsahu. Vo všetkých variantoch dôjde na začiatku úseku k okrajovému zásahu do lesnej pôdy LHC Rača.
- Všetky uvažované varianty v žkm 2,22 - 3,38 zasahujú južný okraj (pufračnú zónu) medzinárodne významnej mokrade Šúr.

Pre ďalšiu projektovú prípravu vybraných variantov nových tratí odporúčame:

- spracovať inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum
- spracovať vibroakustickú štúdiu
- spracovať dendrologický prieskum
- spracovať prieskum bioty v oblasti križovania RL01 Šúr a v prípade potreby navrhnúť primerané opatrenia (projekt B)
- zvážiť dostatočnosť technického návrhu voči očakávanému pôsobeniu rizikových klimatických javov
- zásahy do mokradí, príp. významných biotopov riešiť podľa § 6 ods. 2 a 5 zákona č. 543/2002 Z. z.

3 ODPORÚČANIA PRE ĎALŠÍ POSTUP

Ďalej je uvedený súhrn odporúčaní pre ďalší postup s ohľadom na priechodnosť územím, prevádzku, ako aj špecifické odporúčania pre efektívne a neefektívne alternatívy.

3.1.1 *Priechodnosť územím*

Projekt A

Z pohľadu chránených prírodných území sa nepredpokladajú žiadne strety. Iba v oblasti medzi Stupavou a Lozornom sa CHKO Malé Karpaty približuje z východu až k ceste č. 2.

Z hľadiska možných stretov s rozvojovými plochami je nutné zámer koordinovať najmä s developerským projektom EDEL, ktorý sa má realizovať v lokalite medzi diaľnicou D2 na východe, D4 na severe, cestou 505 na západe a cestou Bratislava-Bory na juhu. V cieľovom stave by táto lokalita mala poňať až 50 000 obyvateľov a predstavovať podstatný podiel na celkovom počte cestujúcich na riešenom spojení.

Projekt B

V riešenom území, severozápadne od cesty, ktorá spojuje Vajnory a Slovenským Grob sa nachádza PR a EVL Šúr.

Z hľadiska možných stretov s rozvojovými plochami je nutné zámer koordinovať najmä s developerským projektom STARLAND, ktorý by mal vzniknúť v lokalite medzi súčasnou zástavbou Čierna Voda/Šúr a riekou Čierna Voda. V cieľovom stave by sa v tejto lokalite malo usadiť až 30 000 obyvateľov a predstavovať významný podiel na celkovom počte cestujúcich na novej trati. Žiaľ, v projekte nie je ponechaný priestor pre novú železničnú trať, ktorá tak bude musieť viesť po južnom okraji plánovanej zástavby.

3.1.2 *Dopady do prevádzky*

Projekt A

Alternatívy 1A - 5A uvažujú so základnou koncepciou prevádzky 30/60 min (špička/sedlo). Táto prevádzková koncepcia nemá negatívny vplyv na už navrhnutú/vybudovanú infraštruktúru z hľadiska potrebných zvýšených investičných nákladov/iných technických riešení. V prípade vyšších požiadaviek na intenzitu dopravy v týchto alternatívach je potrebné riešiť primárnu kapacitu železničného uzla Bratislava, ktorý by už nemal dostatočnú kapacitu pri zachovaní dostatočných rezerv pre nepravidelnosti dopravy. V porovnaní s podkladovým NCP zo štúdie VRT je potrebné zvážiť posunutie trás (alternatívy 1A a 3A) vlakov Os tak, aby sa križovali v železničnej stanici Bratislava-Západ. Tento posun nemá vplyv na žiadne iné vlaky navrhované v NCP tejto štúdie.

Alternatíva 6A tiež nemá vplyv na kapacitu navrhovanej železničnej infraštruktúry, keďže ide o samostatnú električkovú trať.

Projekt B

Alternatívy 2B a 3B predpokladajú základnú koncepciu prevádzky 30/60 minút (špička/sedlo). Táto prevádzková koncepcia nemá negatívny vplyv na už navrhnutú/vybudovanú infraštruktúru v podobe potrebných zvýšených investičných nákladov/iných technických riešení. V prípade vyšších požiadaviek na intenzitu dopravy v týchto alternatívach je potrebné riešiť primárnu kapacitu križovatky Bratislava, ktorá by už nemala dostatočnú kapacitu pri zachovaní dostatočných rezerv pre nepravidelnosti dopravy.

Alternatíva 4B taktiež nezasahuje do kapacity navrhovanej železničnej infraštruktúry, keďže ide o samostatnú električkovú trať

3.1.3 Prepínacia hodnota

Pre vybrané významné kritické premenné v ekonomickej analýze boli stanovené tzv. prepínacie hodnoty. Ide o hodnotu zmeny kritickej premennej, pri ktorej sú ekonomické ukazovatele na hranici efektívnosti - vnútorná miera výnosnosti je 5 % (výška diskontnej sadzby) a čistá súčasná hodnota investície je nulová. Hodnota je vyjadrená ako medzná percentuálna zmena kritickej premennej. Pre každý variant bola stanovená prepínacia hodnota pre ekonomickú analýzu a kritické premenné.

premenná	ukazovateľ (%)						
	1A	3A	5A	6A (e)	2B	3B	4B (e)
IN	+ 55,40	+ 0,53	- 88,98	- 99,37	- 92,71	- 108,28	- 110,65
Výkony OD	- 42,22	- 0,68	> 100,75	> 100,00	> 100,00	> 100,00	> 100,00

Zo spracovanej analýzy prepínacích hodnôt vyplýva, že základné výsledky sú buď pomerne vysoko nad hranicou efektivity, teda s dostatočnou rezervou alebo naopak hlboko pod ňou. Výnimkou je iba variant 3A, ktorý je na samej hranici efektivity. Treba však zdôrazniť, že vypočítané hodnoty treba správne interpretovať v kontexte spracovaného hodnotenia a ich rozloženia v čase. Napríklad prepínacia hodnota investičných nákladov vo výške cca 55% sa javí ako pomerne vysoká, ale v ďalšom priebehu prípravy môže výrazne klesnúť. Konkrétne vyššie prepínacích hodnôt pri hraničnom variante 3A sú skôr informatívne, pretože akákoľvek drobnejšia zmena by v prípade dosiahnutého výsledku mohla efektivitu ohroziť.

Analýza prepínacích hodnôt ukazuje, že základné výsledky sú buď pomerne vysoko nad hranicu efektivity, t. j. s dostatočnou rezervou, alebo výrazne pod ňou. Jedinou výnimkou je variant 3A, ktorý sa nachádza na samej hranici efektivity. Treba však zdôrazniť, že vypočítané hodnoty je potrebné správne interpretovať v kontexte hodnotenia a ich rozloženia v čase. Napríklad hodnota prechodu investičných nákladov vo výške približne 55 % sa zdá byť relatívne vysoká, ale v ďalšom priebehu prípravy sa môže výrazne znížiť. Konkrétne výšky prepínacích hodnôt pre hraničný variant 3A sú skôr informatívne, pretože každá malá zmena by mohla ohroziť účinnosť v prípade dosiahnutého výsledku.

3.2 Postup pre ekonomicky efektívne alternatívy

Ako ekonomicky efektívne vyšli v Projekte A alternatívy:

- 1A
- 3A

V Projekte B nie je ekonomicky efektívna žiadna alternatíva.

Pri projekte A odporúčame ďalej sledovať alternatívu 1A. Alternatíva 3A je tiež ekonomicky efektívna, ale veľmi tesne nad hranicou ekonomickej efektivity. Je nevyhnutné projekt **koordinovať** s výstavbou vysokorýchlostnej trate podľa NŠÚ VRT V4 aj s aktuálnou rezidenčnou výstavbou v oblasti EDEL a nadväzujúcich lokalitách, pri ktorých dynamickejšom rozvoji, než bolo doteraz predpokladané, môžu vzniknúť vyššie ekonomické prínosy viazané práve k alternatíve 3A.

3.2.1 Časový rámec prípravy

U oboch ekonomicky efektívnych alternatív 1A, 3A, sa uvažuje s jazdou vlaku po plánovanej vysokorýchlostnej trati v úseku Bratislava Lamač – Bratislava-Západ a následným zjazdom pred Zohorom v smere na Lozorno. Preto je nevyhnutné hodnotený projekt **koordinovať** aj v čase s výstavbou vysokorýchlostnej trate podľa NŠÚ VRT V4.

Zahájenie výstavby je uvažované v roku 2042 a potrvá do roku 2044, takže prvý rok prevádzky je rok **2045**.

3.3 Postup pre ekonomicky neefektívne alternatívy

Ako ekonomicky neefektívne vyšli alternatívy:

- 5A
- 6A
- 2B
- 3B
- 4B

Aj keď v rámci **Projektu B** nevyšla ako ekonomicky efektívna žiadna z alternatív, **odporúčame pre alternatívu 2B sledovanie koridoru v územnoplánovacej dokumentácii.** Dôvodom je možný dynamickejší rozvoj oblasti, nielen v lokalite Starland, ktorý by mohol znamenať navýšenie prínosov a tým aj zabezpečenie ekonomickej efektivity vo výhľadovom ekonomickom hodnotení. Vybraná alternatíva 2B má tiež najmenej nepriaznivý pomer nákladov a prínosov z hodnotených alternatív v rámci Projektu B. Bez zachovania koridoru v územnom pláne potom hrozí, že nebude možné trasu kapacitnej koľajovej dopravy do územia umiestniť.

3.4 Záverečné odporúčanie

Na základe posúdenia vykonaného v štúdii odporúčame nasledujúce:

Pri projekte A odporúčame ďalej sledovať alternatívu 1A. Alternatíva 3A je tiež ekonomicky efektívna, ale veľmi tesne nad hranicou ekonomickej efektivity. Je nevyhnutné projekt **koordinovať** s výstavbou vysokorýchlostnej trate podľa NŠÚ VRT V4 aj s aktuálnou rezidenčnou výstavbou v oblasti EDEL a nadväzujúcich lokalitách, pri ktorých dynamickejšom rozvoji, než bolo doteraz predpokladané, môžu vzniknúť vyššie ekonomické prínosy viazané práve k alternatíve 3A.

Aj keď v rámci **Projektu B** nevyšla ako ekonomicky efektívna žiadna z alternatív, **odporúčame pre alternatívu 2B sledovanie koridoru v územnoplánovacej dokumentácii.** Dôvodom je možný dynamickejší rozvoj oblasti, nielen v lokalite Starland, ktorý by mohol znamenať navýšenie prínosov a tým aj zabezpečenie ekonomickej efektivity vo výhľadovom ekonomickom hodnotení. Vybraná alternatíva 2B má tiež najmenej nepriaznivý pomer nákladov a prínosov z hodnotených alternatív v rámci Projektu B. Bez zachovania koridoru v územnom pláne potom hrozí, že nebude možné trasu kapacitnej koľajovej dopravy do územia umiestniť.