

Hodnota za peniaze projektu

# Obstaranie batériových elektrických jednotiek pre regionálnu dopravu

marec 2025

### **Upozornenie**

Jedným zo zadaní projektu Hodnota za peniaze je ekonomicky posudzovať plánované verejné investície a projekty. Tento materiál je hodnotením Ministerstva financií SR k zverejnenej štúdii uskutočniteľnosti. Hodnotenie pripravili pod vedením Martina Haluša a Martina Kmeťka, Rastislav Farkaš a Matúš Rako.

Ekonomické hodnotenie MF SR má odporúčací charakter a negarantuje prostriedky z rozpočtu verejnej správy. Rozhodnutie o realizácii projektu je v kompetencii jednotlivých ministrov.

### Opis projektu podľa štúdie uskutočniteľnosti

- **Železničná spoločnosť Slovensko (ZSSK) plánuje obstaranie 16 batériových elektrických jednotiek s kapacitou 130 – 140 sedadiel za 167,3 mil. eur s DPH.** Súčasťou projektu je aj opcia na ďalších 20 kusov. Zámer projektu bol už zaradený medzi plánované projekty financované z *Programu Slovensko 2021 – 2027*.
- **Cieľmi projektu sú podľa štúdie zníženie environmentálnej záťaže železničnej dopravy a obnova vozidlového parku ZSSK.** Nové vozidlá môžu jazdiť na elektrifikovaných tratiach na elektrinu z trakčného vedenia a na neelektrifikovaných na elektrinu z batérie s dojazdom až 80 km.
- **Plánované nasadenie nových vozidiel je v regionálnej doprave na západnom a severnom Slovensku.** ZSSK ich plánuje nasadiť najmä na linkách, kde dnes jazdia dieselové vlaky a čiastočne prechádzajú po elektrifikovaných tratiach. Výnimkou je linka Žilina – Rajec, ktorá je celá neelektrifikovaná. Opcia sa zvažuje predbežne na regionálne aj diaľkové linky na strednom a východnom Slovensku.
- **Nákupom batériových elektrických jednotiek sa uvoľnia dieselové vlaky, ktoré sa presunú na iné linky.** Uvoľnia sa najmä motorové jednotky radu 813 a 861, ktoré následne nahradia staršie motorové vozne, tzv. koľajové autobusy, radu 812 v okolí Nových Zámkov, Zvolena a Popradu.

### Hodnotenie MF SR

- **Zníženie environmentálnej záťaže železničnej dopravy je relevantný strategický cieľ a nákup batériových elektrických jednotiek ho pomôže splniť.** Nové jednotky znížia environmentálnu záťaž v prípade, ak nahradia ťažké motorové jednotky radu 861 alebo ľahké jednotky radu 813 na dlhších elektrifikovaných úsekoch. Zámer ZSSK toto z 80 % spĺňa s výnimkou neelektrifikovanej trate Žilina – Rajec, ktorá si zároveň vyžaduje zvýšiť počet vozidiel. Nové vozidlá je preto efektívnejšie nasadiť na linku Nitra – Bratislava s vyššími prínosmi.
- **Projekt môže byť vysoko environmentálne prínosný a prevádzkovo úsporný v prípade prehodnotenia tratí, kam budú presunuté súčasné vozidlá.** Podľa aktuálneho plánu ZSSK sa majú po obstaraní nových vozidiel tie súčasné presunúť na linky, kde nebudú adekvátne kapacitne využité a zároveň zvýšia prevádzkové náklady a environmentálnu záťaž. Zmenou liniek s cieľom nahrádzať najmä staré dieselové rušne s vozňami by bolo možné zvýšiť environmentálne prínosy 5,5-násobne a prevádzkovú úsporu z 0,7 na 8,0 mil. eur s DPH ročne.
- **Obstarávaný počet 16 kusov sa javí ako optimálny, opodstatnenosť opcie na ďalších 20 kusov je potrebné preukázať aktualizáciou štúdie.** Uplatnenie opcie na linky zvažované ZSSK alebo prípadne na iné neelektrifikované trate, kde by sa dali využiť s dojazdom do 80 km na batériu, by mohlo zvýšiť prevádzkové náklady bez výrazného prínosu. Dôvodom je nutnosť predĺžiť linky na úseky so zrušenou regionálnou dopravou a navýšiť počet vozidiel oproti súčasnosti.
- **Výška investičných nákladov sa javí ako primeraná, potenciálnym rizikom môžu byť zvýšené prevádzkové náklady na výmenu trakčných batérií.** Predpokladaná cena vozidiel zodpovedá cenám obstaraných vozidiel rovnakého typu v zahraničí. Štúdia ale predpokladá výmenu batérie len 1- až 2-krát počas životnosti vozidla. Podľa trhových konzultácií by však z dôvodu vplyvu opotrebovania batérie na dojazd vozidla výmena mohla byť aj častejšia.
- **Zmenou nastavenia kritérií vo verejnom obstarávaní je možné uprednostniť vozidlá s nižšími prevádzkovými nákladmi a súčasne zachovať rovnaký komfort pre cestujúcich.** Väčšia váha faktorom, ktoré majú priamy vplyv na prevádzkové náklady ako údržba alebo hmotnosť (spotreba energií), by pomohla k finančnej úspore v budúcnosti.
- **Projekt je formálne v súlade so všeobecným cieľom modernizovať železničné vozidlá, chýba však prioritizácia.** ZSSK pripravila naraz niekoľko projektov obnovy vozidlového parku za viac ako 1 mld. eur. Nie je jasné, ako sa tieto projektu môžu navzájom ovplyvňovať, ani ktorý z projektov má vyššiu prioritu v prípade obmedzených finančných zdrojov. Priorizovaný investičný plán pre investície ZSSK nebol v čase hodnotenia projektu zverejnený.

## Odporúčania

- Pred nákupom nových vozidiel preveriť vplyv opotrebovania trakčných batérií na dojazd vozidla a následne ho zohľadniť v zmluvných a garančných podmienkach.
- Nasadiť 3 kusy nových vozidiel na priamu linku Nitra – Bratislava namiesto plánovanej linky Žilina – Rajec a optimalizovať presun uvoľnených vozidiel v zmysle odporúčania v tabuľke 6 v ekonomickom hodnotení.
- Prehodnotiť potrebu opcie na ďalšie batériové elektrické jednotky.
- Zmeniť nastavenie kritérií na vyhodnocovanie ponúk vo verejnom obstarávaní. Miesto zvýhodnenia vozidiel s vyššou kapacitou a ich skoršieho dodania dať väčšiu váhu celkovej hmotnosti vozidla a priemerným nákladom na údržbu.
- Pri budúcich nákupoch osobitne finančne a ekonomicky analyzovať nasadenie nových vozidiel na konkrétnych linkách a zohľadňovať potrebnú kapacitu vozidiel.
- Pred ďalšími nákupmi vypracovať prioritizovaný investičný plán modernizácie vozidlového parku ZSSK.

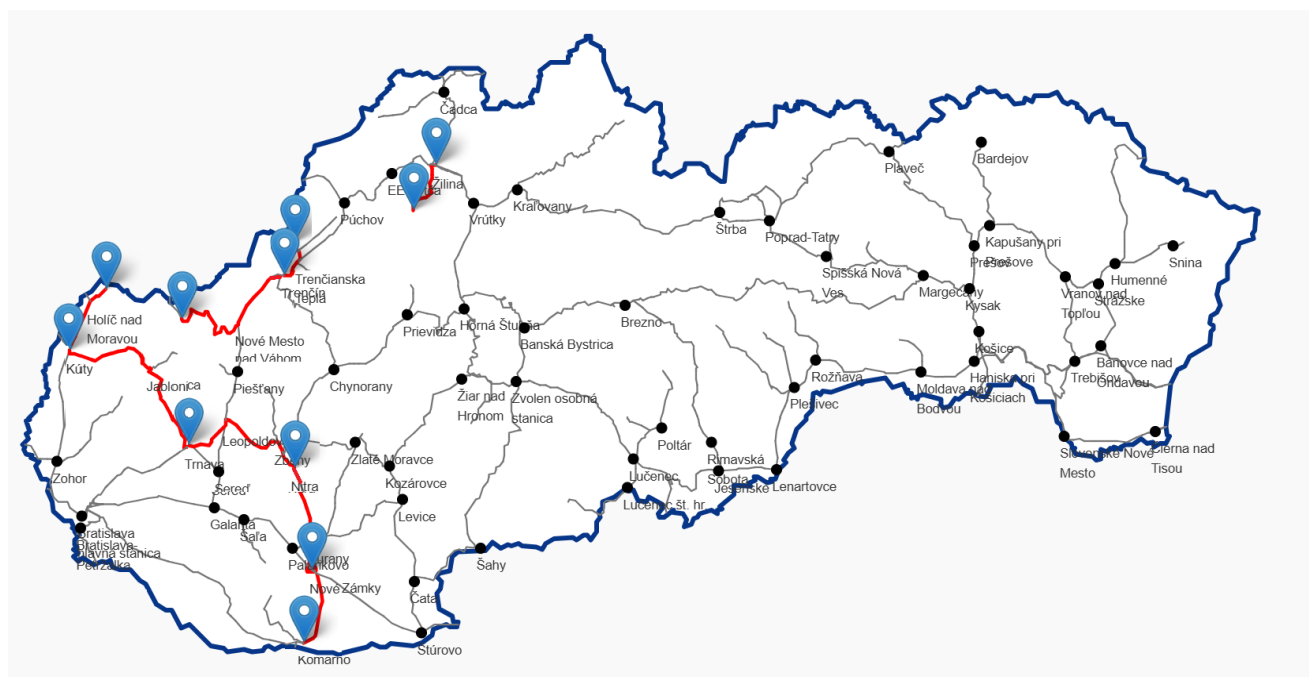
## Popis projektu

Železničná spoločnosť Slovensko (ZSSK) plánuje obstaranie 16 dvojčlánkových batériových elektrických jednotiek za 167,3 mil. eur s DPH s opciou na ďalších 20 kusov. Batériová elektrická jednotka je typ vlaku, ktorý na elektrifikovaných tratiach jazdí na elektrinu z trakčného vedenia a na úsekoch bez trakčného vedenia využíva elektrinu z batérie. Nabitie batérie môže v závislosti od modelu vozidla trvať až 30 minút, pričom vozidlá je možné nabíjať aj počas jazdy na elektrifikovanom úseku trate. Očakávaný dojazd na elektrinu z batérie na jedno nabitie je 80 km. Nové vozidlá budú vybavené európskym vlakovým zabezpečovacím systémom (ETCS) a majú byť schopné dosiahnuť prevádzkovú rýchlosť 120 km/h na neelektrifikovaných tratiach a 160 km/h na elektrifikovaných tratiach. Požadovaná kapacita každej jednotky je 130 až 140 miest na sedenie. ZSSK predpokladá dodanie prvých vozidiel v roku 2028 a ich plnú prevádzku od roku 2030.

Projekt má byť financovaný z európskych zdrojov. Zámer projektu bol už zaradený medzi plánované projekty financované z Programu Slovensko 2021 – 2027.

Nové vozidlá sa plánujú nasadiť na regionálne linky (obrázok 1). Obstaraním nových vozidiel budú môcť byť uvoľnené vozidlá (najmä motorové jednotky radu 813 a 861) presunuté na iné linky (tabuľka 1), na ktorých jazdia najstaršie vozidlá radu 812 a prípojné vozne radu 012. Následne plánuje ZSSK zo svojho vozidlového parku vyradiť 23 kusov vozidiel radu 812 a 3 kusy prípojných vozňov radu 012.

Obrázok 1: Linky, na ktorých ZSSK plánuje nasadiť nové vozidlá



Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu

**Tabuľka 1: Plánované nasadenie nových vozidiel a premiestnenie uvoľnených vozidiel**

Linka	Aktuálny typ vozidla	Počet kusov	Nový typ vozidla	Počet kusov
<b>Nasadenie nových batériových elektrických jednotiek (BEMU)</b>				
Skalica – Kúty	840	1	BEMU	1
Kúty – Trnava	660/661	1	BEMU	1
Nitra – Leopoldov – Trnava	861	2	BEMU	2
Nitra – Nové Zámky	861	2	BEMU	2
Nové Zámky – Komárno	660/661	1	BEMU	1
Trenčín – Myjava	813-913	4	BEMU	3
Horné Srnie – Trenčín	813-913	1	BEMU	1
Žilina – Rajec	813-913	2	BEMU	3
Záloha			BEMU	2
<b>Následné premiestnenie uvoľnených vozidiel</b>				
Poprad – Tatranská Lomnica	812	1	840	1
Lučenec – Jesenské	812	1	861	1
Margecany – Dobšinská Ľadová Jaskyňa	812	6	861	3
Nové Zámky – Levice	812	1	660/661	1
Nové Zámky – Zlaté Moravce	812	1	813-913	1
Nové Zámky – Levice – Štúrovo	812 + 012	5 + 1	813-913	5
Zvolen – Horná Štubňa	812	1	813-913	1
Záloha	812 + 012	7 + 2	660/661	1

*Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu, Spracovanie: UHP*

**ZSSK zvažuje v budúcnosti uplatniť opciu na ďalších 4 linkách a to:**

- Zvolen – Žilina v počte 8 kusov vrátane zálohy.
- Poprad – Plaveč v počte 7 kusov vrátane zálohy.
- Košice – Rožňava v počte 4 kusy vrátane zálohy.
- Horní Lideč – Púchov v počte 1 kus.

## Ciele projektu

**Relevantný primárny cieľ v štúdii – zníženie environmentálnej záťaže železničnej dopravy – by mal byť doplnený o dopad na prevádzkové náklady.** Cieľ projektu má stanovené aj merateľné ukazovatele (napr. množstvo emisií znečisťujúcich látok a skleníkových plynov) s definovanou cieľovou hodnotou, ktorá sa má vplyvom implementácie projektu dosiahnuť. Primárny cieľ projektu je tak stanovený v súlade s [Metodickou príručkou k tvorbe analýz nákladov a prínosov](#) v sektore dopravy (ďalej len „metodika CBA“). Je však možné dosiahnuť ho rozličnými spôsobmi s odlišnou prevádzkovou efektívnosťou. Chýba tak sekundárny cieľ – optimalizovať prevádzkové náklady.

**Druhý cieľ projektu – obnova vozidlového parku ZSSK – je formálne v súlade so všeobecným cieľom modernizovať železničné vozidlá, chýba však prioritizovaný investičný plán.** ZSSK pripravila naraz niekoľko projektov obnovy vozidlového parku za viac ako 1 mld. eur. Nie je jasné, ako sa tieto projektu môžu navzájom ovplyvňovať, ani ktorý z projektov má vyššiu prioritu v prípade obmedzených finančných zdrojov. Priorizovaný investičný plán pre investície ZSSK v zmysle uznesenia Vlády SR č. 649/2020, ktorý by porovnal prioritu hodnoteného projektu voči iným plánovaným investíciám, nebol v čase hodnotenia projektu zverejnený (termín do 31. 3. 2021).

## Identifikácia potreby

Nové vozidlá sú opodstatnené vzhľadom na vytýčené ciele. Plánovaný počet 16 kusov je primeraný potenciálu ich využitia. Opcia na ďalších 20 kusov vozidiel však nie je potrebná, nakoľko už nebude mať relevantné využitie.

**Investícia do batériových elektrických jednotiek sa javí ako opodstatnená.** V súčasnosti na mnohých elektrifikovaných tratiach jazdia dieselové vlaky, keďže sú tieto linky často prepojené aj s neelektrifikovanými úsekmi. Tieto vlaky tak zbytočne vytvárajú environmentálnu záťaž, ktorú by nové vozidlá mohli znížiť. ZSSK však nedisponuje žiadnymi batériovými elektrickými jednotkami.

**Počet nových vozidiel vychádza z potreby liniek, na ktoré sa plánujú nasadiť a zväčša idú časť trasy na naftový pohon po elektrifikovanej trati.** Počet 14 kusov nových vozidiel zodpovedá prevádzkovej potrebe. Záloha navyšuje tento počet ešte o 2 kusy (14 %), čo zodpovedá bežnej praxi pri nových vozidlách na úrovni 15 % až 20 % v závislosti od počtu vozidiel. Štúdia ale osobitne neanalyzovala, na ktorých linkách by to za súčasných podmienok bolo aj prevádzkovo efektívne. Nasadenie nových vozidiel na linku Žilina – Rajec si však vyžaduje navýšenie počtu vozidiel o 50 % oproti súčasnosti z dôvodu nutnosti dlhého nabíjania vozidiel v koncovej stanici Žilina, čo je jediné miesto, ktoré to umožňuje. Vozidlá určené pre linku Žilina – Rajec by sa však dali využiť na linke Nitra – Bratislava, celkový počet vozidiel je tak adekvátny.

**Opcia na ďalších 20 kusov batériových elektrických jednotiek sa nejaví ako opodstatnená.** Budúce nasadenie nových vozidiel má potenciál na linke Zvolen – Žilina, je však nutné ich najprv otestovať z dôvodu nepriaznivých terénnych podmienok. Uplatnenie opcie tak nebude skôr ako po roku 2030. Po tomto dátume však Železnice Slovenskej republiky plánujú elektrifikáciu trate Leopoldov – Nitra – Šurany. ZSSK tak bude mať k dispozícii postačujúci počet týchto vozidiel pre ich nasadenie aj na linke Zvolen – Žilina. Linka Poprad – Plaveč by si vyžadovala predĺžiť linku zo Starej Ľubovne až do Plavča, kam regionálna linka v pracovných dňoch nepremáva a podľa [Plánu dopravnej obslužnosti Slovenska pre železničnú osobnú dopravu](#) (ďalej len „plán dopravnej obslužnosti“) sa neplánuje obnoviť. Linka Košice – Rožňava nepremáva a podľa plánu dopravnej obslužnosti sa taktiež neplánuje obnoviť. Trať Horní Lideč – Púchov je už elektrifikovaná. Iné potenciálne trate nie sú čiastočne elektrifikované a vyžadovali by si preto navýšenie počtu vozidiel z dôvodu dlhého nabíjania v koncovej stanici. Výhľadovo je efektívnejšie miesto do batériových elektrických jednotiek investovať do elektrických vozidiel bez batérie, nakoľko sú takéto vozidlá pri rovnakej kapacite o 23 % lacnejšie<sup>1</sup> a ZSSK ich má pre elektrifikované trate vo svojom vozidlovom parku nedostatok.

## Prognóza dopytu

**Nové vozidlá majú jazdiť na linkách s obsadenosťou až do 110 % počas špičky, avšak s výhľadovo klesajúcim počtom cestujúcich.** Vďaka projektu, naopak, odhadom vzrastie počet cestujúcich jednorazovo o približne 5 % vďaka skráteniu cestovného času a miernemu zlepšeniu parametrov vozidiel. Kapacita nových vozidiel sa tak javí primeraná. Premiestnenie uvoľnených vozidiel na iné linky však nezohľadňuje dopyt a vozidlá budú jazdiť kapacitne nadhodnotené.

**Obsadenosť nových vozidiel bude počas špičky 40 až 110 %, pri presunoch uvoľnených vozidiel na iné linky však bude len 10 až 60 % (tabuľka 2).** Na linkách, na ktorých budú nové vozidlá nasadené, cestuje mimo špičky do 100 ľudí a v špičke do 140, ojedinele viac len v krátkych úsekoch pred cieľovou stanicou. Plánovaná kapacita 130 až 140 miest na sedenie by preto mala byť na týchto linkách postačujúca. Na linkách Trnava – Kúty a Nové Zámky – Komárno nové vozidlá optimalizujú prevádzkové náklady vďaka nahradeniu dnešných vozidiel radu 660/661 s kapacitou 232 až 343 miest na sedenie, ktoré sú kapacitne nevyužívané. Navrhovaný presun uvoľnených vozidiel s kapacitou vyššou ako 100 miest na sedenie na linky, kde nebude mimo špičky výhľadovo cestovať viac ako 50 ľudí a v špičke do 100, však nie je prevádzkovo efektívne. Vozidlá s vyššou kapacitou majú totiž aj vyššie prevádzkové náklady.

<sup>1</sup> Zdroje: ÚJV Řež (2024), České dráhy (2023) a Streuling et al. (2021).

**Tabuľka 2: Očakávaná obsadenosť miest na sedenie vo vlakoch po realizácii projektu**

Linka	Počet cestujúcich vo vlaku	Kapacita vlaku bez investície	Kapacita vlaku s investíciou	Obsadenosť** vlaku s investíciou
<b>Linky s nasadením nových vozidiel</b>				
Nové Zámky – Komárno	90 až 160	232	140	60 % až 110 %
Nitra – Nové Zámky	90 až 140	177	140	60 % až 100 %
Nitra – Leopoldov – Trnava	90 až 140	177	140* až 177	60 % až 80 %
Trenčín – Myjava	40 až 150	83 až 166	140	30 % až 110 %
Žilina – Rajec	40 až 130	83 až 166	140	30 % až 90 %
Skalica – Kúty	40 až 100	110	140	30 % až 70 %
Kúty – Trnava	50 až 160	343	140* až 343	30 % až 50 %
Horné Srnie – Trenčín	30 až 60	83	140	20 % až 40 %
<b>Linky s premiestnením uvoľnených vozidiel</b>				
Margecany – Dobšinská Ľadová Jaskyňa	50 až 100	106	177	30 % až 60 %
Levice – Štúrovo	20 až 50	53	83	20 % až 60 %
Lučenec – Jesenské	30 až 80	53 až 115	115 až 177*	20 % až 50 %
Zvolen – Horná Štubňa	20 až 40	53	83	20 % až 50 %
Poprad – Tatranská Lomnica	20 až 40	53	110	20 % až 40 %
Nové Zámky – Levice	20 až 50	53	83 až 232	10 % až 20 %
Nové Zámky – Zlaté Moravce	5 až 20	53	83	10 % až 20 %

\* Týka sa iba časti výkonov, v špičke tak budú jazdiť bez ohľadu na realizáciu projektu vozidlá radu 660/661 s kapacitou 343 miest na sedenie na linke Kúty – Trnava a vozidlá radu 861 s kapacitou 177 miest na sedenie na linke Nitra – Leopoldov – Trnava – Bratislava a s kapacitou 115 miest na sedenie na linke Lučenec – Jesenské.

\*\* Horný limit obsadenosti sa týka malého počtu vlakov v špičke a aj to len v krátkom úseku trasy.

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu, prepočet ÚHP

**Prognóza počtu cestujúcich vychádza z údajov za rok 2024 a počíta v strednodobom horizonte s nárastom o 1 % ročne a následne s dlhodobým poklesom o 0,2 % ročne.** Počet cestujúcich vychádza z údajov ZSSK za rok 2024 s určitými nedostatkami (príloha 2). Štúdia ďalej predpokladá nárast počtu cestujúcich o 1 % ročne do roku 2040. Po roku 2040 vychádza z očakávaného vývoja počtu obyvateľov a to s poklesom o 0,2 % ročne. Prognóza v strednodobom horizonte sa však javí byť značne optimistická. Väčšina dotknutých liniek vykazuje dlhodobý pokles počtu cestujúcich – vážený priemer<sup>2</sup> ukazuje na pokles o 4 % ročne pred aj po pandémie COVID-19.

**Zlepšenie parametrov vozidiel a zrýchlenie železničnej dopravy má potenciál zvýšiť počet cestujúcich o 5 %.** Vplyv zlepšenia parametrov vozidiel (vybavenie a komfort) na spokojnosť cestujúcich je vyjadrený pomocou metodiky štúdie [Douglas \(2008\)](#) a má potenciál zvýšiť počet cestujúcich o 1 %<sup>3</sup>. Štúdia však nevyhodnocovala vplyv zvýšenia rýchlosti a zníženia počtu prestupov na nárast počtu cestujúcich. V úsekoch Trenčianska Teplá – Nové Mesto nad Váhom a Leopoldov – Trnava budú môcť nové vozidlá jazdiť rýchlosťou až do 160 km/h oproti dnešným 90 km/h a 120 km/h. Okrem toho dôjde k zrušeniu prestupov v staniciach Trenčianska Teplá a Nové Zámky vďaka predĺženiu linky Horné Srnie – Trenčianska Teplá až do Trenčína a linky Nitra – Nové Zámky až do Komárna. Skrátene cestovného času má potenciál zvýšiť počet cestujúcich o ďalšie 4 %.

## Analýza alternatív

**Z hľadiska prevádzky štúdia plnohodnotne analyzovala len preferovanú alternatívu, keďže druhá alternatíva bola považovaná za neprijateľnú.** V štúdiu sú uvedené okrem scenára bez investície „nerobiť nič“ len dve alternatívy: tzv. minimalistická alternatíva „urobiť niečo“ a maximalistická alternatíva „urobiť všetko“. V minimalistickej alternatíve uvažuje ZSSK prispôbiť vlakové spoje elektrifikovaným a neelektrifikovaným úsekom tratí. V praxi by to tak znamenalo viac liniek vyžadujúcich si vyššie prevádzkové náklady, ako aj nutnosť prestupu so značným navýšením cestovného času. Takáto alternatíva je však v rozpore s plánom dopravnej obslužnosti a nie je tak skutočnou alternatívou. Maximalistická alternatíva je

<sup>2</sup> Prevážený početom osobokilometrov, t. j. súčtom vzdialeností prejdenných jednotlivými cestujúcimi.

<sup>3</sup> Po zohľadnení všetkých metodických nepresností a nedostatkov uvedených v prílohe 2.



preferovaná alternatíva s nákupom 16 batériových elektrických jednotiek. Skutočné alternatívy by sa mali zaoberať rôznym výberom liniek, na ktoré majú byť nové vozidlá nasadené.

**Z hľadiska technológie štúdia počítala len s batériovo elektrickými jednotkami, nakoľko vodíkové vlaky sú prevádzkovo nákladnejšie s vysokými vyvolanými investíciami.** Vodíkové vlaky sú od batériových [drahšie](#) o zhruba 28 % a [prevádzkovo nákladnejšie](#), čo sa ukazuje aj [v praxi](#). Podľa štúdie má vodíková technológia aj vyššiu environmentálnu záťaž a vyžaduje si dobudovanie tankovacích staníc s odhadovanými nákladmi 10 mil. eur za jednu stanicu.

## Ekonomické hodnotenie

Projekt má potenciál dosiahnuť vysoké environmentálne prínosy, ako aj prevádzkové úspory (tabuľka 3). Vyžaduje si to ale zmenu liniek, na ktoré by sa nové vozidlá nasadili a najmä optimalizovanie rozmiestnenia následne uvoľnených vozidiel (box 1). Štúdia preukázala návratnosť projektu v predloženej podobe len vďaka metodickým nepresnostiam a nedostatkom v analýze nákladov a prínosov (príloha 2). Po ich oprave nevychádza projekt v takejto podobe spoločensky návratný.

Tabuľka 3: Ekonomická analýza projektu (diskontované v mil. eur)

Alternatíva	Alternatíva podľa štúdie		Alternatíva ÚHP
	Pred opravou	Po oprave	
<b>Ekonomické náklady</b>	<b>115,3</b>	<b>100,2</b>	<b>28,9</b>
Investičné náklady	107,1	107,1	107,1
Prevádzkové náklady	8,2	-6,9	-78,1
<b>Ekonomické prínosy</b>	<b>102,2</b>	<b>64,7</b>	<b>244,1</b>
Prínos zo zvýšeného komfortu	0,0	2,7	3,9
Úspora času cestujúcich	10,9	13,7	22,2
Úspora prevádzkových nákladov cestných vozidiel	10,5	6,8	11,1
Úspora nákladov na nehodovosť	48,2	5,5	9,1
Environmentálne prínosy	32,7	35,9	197,8
<b>Zostatková hodnota</b>	<b>14,9</b>	<b>14,9</b>	<b>14,9</b>
<b>Pomer prínosov a nákladov (B/C)</b>	<b>1,02</b>	<b>0,79</b>	<b>8,96</b>

Pozn.: Vráťane započítania prínosov z potenciálneho zvýšenia rýchlosti.

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu, prepočet ÚHP

Väčšina vybraných liniek pre nové vozidlá je preukázateľne spoločensky návratná okrem linky Žilina – Rajec. Na väčšine liniek, na ktorých budú nové vozidlá nasadené, dôjde okrem výrazného zníženia environmentálnej záťaže a skráteniu času cestujúcich aj k výraznej prevádzkovej úspore. Na linke Žilina – Rajec sa však plánujú novými vozidlami nahrádzať ľahké vozidlá radu 813-913, navyše s potrebou navýšenia ich počtu o jedno vozidlo (podrobnejšie v časti Identifikácia potreby). Vozidlá radu 813-913 sú však prevádzkovo úspornejšie ako nové vozidlá a majú malú environmentálnu záťaž. Vyššia potreba vozidiel si navyše vyžaduje vyššie investičné náklady.

Obstaraním nových vozidiel sa uvoľnené vozidlá presunú na iné linky, na ktorých dôjde k zvýšeniu kapacity, a teda aj prevádzkových nákladov a environmentálnej záťaže (tabuľka 4). Podľa štúdie vozidlá radu 840 majú 2,5-násobne vyššie náklady na údržbu a 1,3-násobne vyššiu spotrebu nafty ako vozidlá radu 812 a vozidlá radu 861 majú 2,1-násobne vyššie náklady na údržbu a až 3,8-násobne vyššiu spotrebu nafty ako vozidlá radu 812. Uvažované nahrádzanie vozidiel radu 812 vozidlami radu 840 alebo 861 (tabuľka 1) teda výrazne zvyšuje prevádzkové náklady a environmentálnu záťaž, čo je v rozpore s hlavným cieľom projektu.

**Tabuľka 4: Analýza nákladov a prínosov po jednotlivých linkách (diskontované v mil. eur)**

Linka	Prevádzkové náklady	Prínosy	B/C
<b>Linky s nasadením nových vozidiel BEMU</b>	<b>-30,4</b>	<b>99,1</b>	<b>1,49</b>
Nitra – Leopoldov – Trnava	-11,9	28,1	8,09
Nitra – Nové Zámky – Komárno	-15,1	30,8	4,06
Trenčín – Myjava	-1,6	23,3	1,22
Horné Srnie – Trenčín	0,9	9,0	1,16
Skalica – Kúty – Trnava	-8,1	3,9	1,09
Žilina – Rajec	5,4	4,1	0,25
<b>Linky s následným premiestnením uvoľnených vozidiel</b>	<b>23,5</b>	<b>-34,5</b>	<b>-</b>
Zvolen – Horná Štubňa	0,1	-1,0	-
Nové Zámky – Zlaté Moravce	0,5	-1,6	-
Poprad – Tatranská Lomnica	1,5	-0,5	-
Nové Zámky – Levice – Štúrovo	1,5	-6,2	-
Nové Zámky – Levice	3,8	0,2	-
Záloha 1x vozidlo radu 660/661	4,4	0,0	-
Lučenec – Jesenské	4,6	-6,3	-
Margecany – Dobšinská Ľadová Jaskyňa	7,1	-18,9	-
<b>Spolu</b>	<b>-6,9</b>	<b>64,7</b>	<b>0,79</b>

Pozn.: Hodnoty sú diskontované počas referenčného obdobia rokov 2026 až 2062.

Zdroj: prepočet ÚHP

**Optimalizáciou rozmiestnenia nových a uvoľnených vozidiel (box 1) je možné urobiť z projektu vysoko environmentálne prínosný a zároveň prevádzkovo úsporný projekt (tabuľka 3).** Nové vozidlá je vhodné nasadzovať na čiastočne elektrifikované trate, nakoľko umožňujú nabíjanie vozidiel už počas jazdy a nezvyšujú sa tak prevádzkové potreby vozidiel. Toto štúdiá s výnimkou linky Žilina – Rajec aj odporúča. Uvoľnené vozidlá je zas efektívnejšie premiestňovať na linky, na ktorých nahradia ťažšie dieselové vlaky miesto ľahkých motorových jednotiek, nakoľko bez ďalšieho zvýšenia investičných nákladov sa zníži environmentálna záťaž a ušetrí sa aj prevádzkové náklady.

#### **Box 1: Odporúčanie ÚHP k nasadeniu nových vozidiel a premiestneniu uvoľnených vozidiel**

**Z hľadiska prevádzkových nákladov a environmentálnych prínosov sa javí ako vysoko efektívne (tabuľka 5):**

- **Nasadenie nových vozidiel tak, ako navrhuje štúdiá** na linky Skalica – Kúty – Trnava<sup>4</sup>, Nitra – Trnava, Nitra – Nové Zámky – Komárno, Trenčín – Myjava a Horné Srnie – Trenčín. Vlaky na týchto linkách v súčasnosti idú časť trasy na naftový pohon po elektrifikovanej trati.
- **Namiesto linky Žilina – Rajec nasadiť 3 kusy nových vozidiel na priamu linku Nitra – Bratislava.** Na danej linke dnes jazdia ťažké dieselové jednotky radu 861, pričom až 64 % trasy je elektrifikovanej a má potenciál zvýšiť rýchlosť vlakov v úseku Leopoldov – Bratislava zo 120 km/h až do 160 km/h.
- **Premiestniť uvoľnené elektrické jednotky radu 660/661 z liniek Kúty – Trnava a Nové Zámky – Komárno** na linku Zvolen – Banská Bystrica. Trať je dnes plne elektrifikovaná, napriek tomu na nej jazdia ťažké dieselové jednotky radu 861.
- **Uvažovať s presunom uvoľnených motorových jednotiek radu 840 do Popradu** miesto motorových jednotiek radu 813-913 v súlade s odporúčaním plánu dopravnej obslužnosti.
- **Dieselovými jednotkami radu 861 nahrádzať staré motorové rušne radu 754/757** s vagónmi na linkách Košice – Zvolen a Zvolen – Žilina tak, ako to v minulosti plánovala aj samotná ZSSK.

<sup>4</sup> V zmysle plánu dopravnej obslužnosti ide o linku Skalica – Senica s návozom do Trnavy.

**Tabuľka 5: Analýza nákladov a prínosov k odporúčaným linkám (diskontované v mil. eur)**

Linka	Prevádzkové náklady	Prínosy	B/C
<b>Linky s nasadením nových vozidiel BEMU</b>	<b>-51,5</b>	<b>154,6</b>	<b>3,05</b>
Nitra – Bratislava	-15,8	59,5	8,19
Nitra – Leopoldov – Trnava	-11,9	28,1	8,09
Nitra – Nové Zámky – Komárno	-15,1	30,8	4,06
Trenčín – Myjava	-1,6	23,3	1,22
Horné Srnie – Trenčín	0,9	9,0	1,16
Skalica – Kúty – Trnava	-8,1	3,9	1,09
<b>Linky s následným premiestnením uvoľnených vozidiel</b>	<b>-26,6</b>	<b>89,5</b>	<b>-</b>
Košice – Zvolen*	-19,0	48,5	-
Zvolen – Žilina*	-6,6	26,9	-
Zvolen – Banská Bystrica	-5,1	20,5	-
Poprad – Stará Ľubovňa	-0,3	2,4	-
Zvolen – Horná Štubňa	0,1	-1,0	-
Nové Zámky – Zlaté Moravce	0,5	-1,6	-
Nové Zámky – Levice – Štúrovo	1,5	-6,2	-
Záloha 1x vozidlo radu 861	2,3	0,0	-
<b>Spolu</b>	<b>-78,1</b>	<b>244,1</b>	<b>8,96</b>

\* Prevádzkové náklady a spotreba nafty vlakov na linkách Košice – Zvolen a Zvolen – Žilina vychádza z podkladov štúdie ZSSK z roku 2023 k nákupu dieselových motorových jednotiek pre regionálnu dopravu.

Pozn.: Hodnoty sú diskontované počas referenčného obdobia rokov 2026 až 2062.

Zdroj: prepočet ÚHP

Po optimalizácii rozmiestnenia uvoľnených vozidiel tak bude možné z vozidlového parku ZSSK vyradiť 14 kusov vozidiel radu 812 a 3 kusy prípojných vozňov radu 012 a aj minimálne 7 rušňov radu 754/757 a 24 vagónov (tabuľka 6).

**Tabuľka 6: Odporúčanie ÚHP k nasadeniu nových vozidiel a premiestneniu uvoľnených vozidiel**

Linka	Aktuálny typ vozidla	Počet kusov	Nový typ vozidla	Počet kusov
<b>Nasadenie nových batériových elektrických jednotiek (BEMU)</b>				
Skalica – Kúty	840	1	BEMU	1
Kúty – Trnava	660/661	1	BEMU	1
Nitra – Leopoldov – Trnava	861	2	BEMU	2
Nitra – Nové Zámky	861	2	BEMU	2
Nové Zámky – Komárno	660/661	1	BEMU	1
Trenčín – Myjava	813-913	4	BEMU	3
Horné Srnie – Trenčín	813-913	1	BEMU	1
Nitra – Bratislava	861	3	BEMU	3
Záloha			BEMU	2
Linka	Aktuálny typ vozidla	Počet kusov	Nový typ vozidla	Počet kusov
<b>Následné premiestnenie uvoľnených vozidiel</b>				
Poprad – Stará Ľubovňa	813-913	2	840	1
Zvolen – Banská Bystrica	861	2	660/661	2
Košice – Zvolen	754/757 + 3 vozne	4	861	4
Zvolen – Žilina	754/757 + 4 vozne	3	861	4
Nové Zámky – Zlaté Moravce	812	1	813-913	1
Nové Zámky – Levice – Štúrovo	812 + 012	5 + 1	813-913	5
Zvolen – Horná Štubňa	812	1	813-913	1
Záloha	812 + 012	7 + 2	861	1
	754/757 + vozne	NA		

Pozn.: Počty a typy vozidiel vychádzajú z výhľadového grafikonu vlakovéj dopravy.

Zdroj: návrh ÚHP

**Linky, na ktorých by sa mohla využiť opcia, by zvýšili prevádzkové náklady a dosiahli len malé prínosy.** Budúce nasadenie nových vozidiel má potenciál na linke Zvolen – Žilina, pre ktorú však ZSSK zrejme bude mať v budúcnosti postačujúci počet vozidiel (viac v časti Identifikácia potreby). Zvyšné zvažované linky ZSSK pre opciu sú prevádzkovo neefektívne (tabuľka 7) a nie sú v súlade s plánom dopravnej obslužnosti. Nasadenie na iné potenciálne trate, ktoré by nové vozidlá zvládli v rámci očakávaného dojazdu 80 km<sup>5</sup> na elektrinu z batérie, sa taktiež nejaví spoločensky návratné (príloha 1). Dôvodom sú vysoké investičné náklady, zvýšenie prevádzkových nákladov a len malé prínosy.

**Tabuľka 7: Odhadovaný pomer prínosov a nákladov (B/C) zvažovaných liniek pre opciu**

Linka	B/C	Poznámka
Zvolen – Žilina	3,26	Z dôvodu terénnych podmienok nutnosť najprv otestovať.
Poprad – Plaveč	0,24	Nutnosť predĺžiť linku zo Starej Ľubovne až do Plavča, kde regionálna linka v pracovných dňoch nepremáva a podľa plánu dopravnej obslužnosti sa neplánuje obnoviť.
Košice – Rožňava	0,11	Daná regionálna linka nepremáva a podľa plánu dopravnej obslužnosti sa neplánuje obnoviť.
Horní Lideč – Púchov	0,00	Daná trať je už elektrifikovaná a elektrické vozidlá sú o 23 % lacnejšie ako batériové vozidlá.

Zdroj: prepočet ÚHP

## Prínosy projektu

Prínosy projektu podľa štúdie tvoria najmä prínosy vyplývajúce zo zmeny v miere bezpečnosti prevezených cestujúcich (47 %). Skutočné prínosy sú však nižšie (tabuľka 4) ako uvádza štúdia z dôvodu metodických nepresností a nedostatkov v CBA (príloha 2). Väčšina prínosov projektu v skutočnosti vyplýva zo zníženia environmentálnej záťaže a potenciálne aj zo skrátenia cestovného času.

Projekt má potenciál priniesť ďalšie potenciálne prínosy, najmä vďaka skráteniu cestovného času. Zrýchlenie vlakov zo 90 km/h a 120 km/h do 160 km/h v úsekoch Trenčianska Teplá – Nové Mesto nad Váhom a Leopoldov – Trnava prinesie projektu dodatočné prínosy, s ktorými štúdia neuvažovala. Ďalšie prínosy projektu prinesie predĺženie linky Horné Srnie – Trenčín až do Trenčianskej Turnej, ako to odporúča plán dopravnej obslužnosti a [Plán udržateľnej mobility Trenčianskeho samosprávneho kraja](#).

## Náklady projektu

Výška investičných nákladov sa javí byť primeraná, realizáciou projektu v predloženej podobe však nedôjde k optimalizácii prevádzkových nákladov. Zmenou premiestnenia uvoľnených vozidiel by však projekt mohol byť vysoko prevádzkovo úsporný s potenciálom úspor až 7,4 mil. eur s DPH ročne. Potenciálnym rizikom pre návratnosť projektu môžu byť zvýšené prevádzkové náklady na výmenu trakčných batérií z dôvodu potreby ich častejšej výmeny, ako sa očakáva.

Výška investičných nákladov sa javí ako primeraná vzhľadom na podobné obstarávania v zahraničí. Predpokladá hodnota zákazky vzišla z trhových konzultácií so spoločnosťami, ktoré batériové elektrické jednotky aj reálne vyrábajú. Náklady na 1 vozidlo zodpovedajú nákladom obstarávaní daného typu vozidla v iných európskych krajinách v rokoch 2019 až 2024 prepočítaných na rovnakú kapacitu vozidla, teda dvojčlánkové vozidlo s kapacitou do 140 miest na sedenie (tabuľka 8).

<sup>5</sup> Dojazd 80 km na elektrinu z batérie je podľa výsledkov trhových konzultácií štandardný maximálny dojazd pri pravidelnej prevádzke na tratiach s bežnými traťovými pomermi.

**Tabuľka 8: Benchmark investičných nákladov v prepočte na 1 dvojčlánkové vozidlo (v mil. eur s DPH)**

Model vozidla	Krajina	Rok	Cena vozidla	Doplňujúce zistenia k cene
CAF Civity	Španielsko	2022	**11,5	Vrátane náhradných dielov a údržby 17 z 28 vozidiel po dobu 15 rokov.
	Nemecko	2021	**7,0	Vrátane údržby po dobu 30 rokov.
Coradia Continental	Nemecko	2020	**10,3	Vrátane údržby po dobu 10 rokov.
Stadler FLIRT Akku	Dánsko	2024	16,9	Vrátane náhradných dielov po dobu 15 rokov a školenia personálu.
	Poľsko	2024	*14,4	Vrátane údržby do roku 2031 a školenia personálu.
	Rakúsko	2023	**10,4	
	Nemecko	2019	17,7	Vrátane údržby po dobu 30 rokov.
Končar	Chorvátsko	2022	**11,5	
Mireo Plus B	Dánsko	2022	12,6	
	Nemecko	2021	10,5	
	Nemecko	2020	6,2	Vrátane údržby po dobu 30 rokov, bez vybavenia ETCS.
Pesa Bydgoszcz	Poľsko	2024	*12,7	Vrátane údržby do roku 2031 a školenia personálu.
Škoda RegioPanter	Poľsko	2024	*12,5	Vrátane údržby do roku 2031 a školenia personálu.
	Česko	2024	8,2	Vrátane náhradných dielov a údržby po dobu 10 rokov.
	Česko	2023	10,7	Vrátane náhradných dielov po dobu 10 rokov.
<b>Priemer</b>			<b>10,4</b>	<b>Bez nákladov na náhradné diely, údržbu a školenia personálu.</b>
ZSSK			10,5	

\* Iba ponuka vo verejnom obstarávaní.

\*\* Prepočítané z ceny trojčlánkových vozidiel ako 70 % obstaranej ceny.

Pozn.: Na prepočet do rovnakej cenovej úrovne bol použitý [Index cien priemyselných výrobcov podľa SK NACE 32.2](#) Výroba železničných lokomotív a vozového parku.

Zdroj: obstarávania v Českej republike ([tu](#) a [tu](#)), Dánsku ([tu](#) a [tu](#)), Chorvátsku, Nemecku ([tu](#), [tu](#), [tu](#) a [tu](#)), Poľsku, Rakúsku a Španielsku, prepočet ÚHP

**Implementáciou projektu nedôjde k výraznejšej úspore prevádzkových nákladov napriek tomu, že projekt môže byť vysoko úsporný.** Zmenou premiestnenia vozidiel v zmysle odporúčania v boxe 1 je možné prevádzkové náklady optimalizovať. Optimalizácia by zvýšila ročnú úsporu variabilných prevádzkových nákladov<sup>6</sup> z 0,7 na 8,0 mil. eur s DPH.

**Potenciálnym rizikom pre návratnosť projektu je výmena trakčných batérií.** Štúdia predpokladá výmenu trakčných batérií 1- až 2-krát počas životnosti vozidla, ktorú štúdia odhaduje na 33 rokov. Podľa trhových konzultácií je však garantovaný dojazd vozidla bez výmeny batérie len 7 až 15 rokov v závislosti od typu batérie a prevádzky vozidla. Hrozí tak, že z dôvodu zabezpečenia prevádzky bude musieť byť výmena batérií častejšie, ako očakáva štúdia. Napr. podľa štúdie [Streuling et al. \(2021\)](#) sú prevádzkové náklady na ich výmenu zhruba 0,56 eur s DPH<sup>7</sup> za vlakový kilometer. V priemere tak výmena batérií môže stať až 1,28 mil. eur s DPH ročne. Podľa vyjadrenia zhotoviteľa štúdie boli tieto náklady rozpočítané medzi náklady na priebežnú údržbu a na obnovu vozidiel. Primeranosť nákladov na výmenu batérií sa tak nedá overiť.

## Realizácia projektu

**Správnym nastavením kritérií vo verejnom obstarávaní je možné dosiahnuť výber vozidla, ktoré bude počas celého svojho životného cyklu nákladovo najefektívnejšie pri zachovaní rovnakého komfortu pre cestujúcich.** Náklady na údržbu a opravu vozidla tvoria počas jeho životnosti diskontovane<sup>8</sup> približne 50 % a náklady na spotrebu elektrickej energie približne 19 % z nákladov na jeho kúpu. Z tohto dôvodu by sa vo verejnom obstarávaní mala dať primeraná váha faktorom, ktoré majú priamy vplyv na prevádzkové náklady (potenciálne kumulatívne 41 %). Patria sem napr. celková hmotnosť vozidla vplývajúca na spotrebu elektrickej energie a priemerné náklady na údržbu. Naopak, nemali by sa zvýhodňovať vozidlá s kapacitou vyššou, ako je odôvodnená potreba. Minimálna požadovaná kapacita vozidiel je postačujúca a už teraz často prevyšuje počet cestujúcich na uvažovaných linkách. Nie je preto dôvod zvýhodňovať vozidlá s vyššou kapacitou. Takéto kritérium totiž motivuje výrobcu zväčšovať nepotrebnú kapacitu a hmotnosť vozidla s negatívnym dopadom na prevádzkové aj investičné náklady. Taktiež by sa nemalo zvýhodňovať skoršie dodanie vozidiel, nakoľko je možné lehotu dodania skrátiť nanajvýš o pár mesiacov. Skoršie nasadenie vozidiel by tak malo zanedbateľný vplyv na prínosy, avšak zásadný vplyv na cenu projektu.

<sup>6</sup> Bez započítania kapitálových výdavkov na výmenu a obnovu vozidiel.

<sup>7</sup> Po prepočítaní do cenovej úrovne 4. štvrtroka 2024.

<sup>8</sup> Použitá finančná diskontná sadzba 4 %.

## Príloha 1

Po elektrifikácii trate Leopoldov – Nitra – Šurany je možné uvažovať s nasadením nových vozidiel v počte 3 kusy aj na linke Nitra – Topoľčany. Po elektrifikácii trate Leopoldov – Nitra – Šurany, ktorú ŽSR plánujú do roku 2040, a následným nasadením elektrických jednotiek, sa tu uvoľní 8 kusov<sup>9</sup> teraz obstarávaných batériových elektrických vozidiel (bez zálohy). Na linku Zvolen – Žilina ich postačuje 5 kusov (bez zálohy). ZSSK tak bude mať dostatok vozidiel pre ich nasadenie aj na linku Nitra – Topoľčany.

**Nasadenie nových vozidiel na iné potenciálne trate, ktoré by zvládli v rámci očakávaného dojazdu 80 km na elektrinu z batérie, sa nejaví spoločensky návratné (tabuľka 9).** Dôvodom je nutnosť navýšiť počet vozidiel, kvôli potrebe nabíjania vozidiel v koncovej stanici a/alebo nahrádzanie malých motorových jednotiek s nižšími prevádzkovými nákladmi a len malou environmentálnou záťažou.

**Tabuľka 9: Odhadovaný pomer prínosov a nákladov potenciálnych liniek**

Linka	B/C	Poznámka
Nitra – Topoľčany	3,11	Po elektrifikácii trate Nitra – Leopoldov.
Prešov – Humenné	0,42	
Humenné – Stakčín	0,36	
Lučenec – Jesenské	0,33	Po elektrifikácii trate Zvolen – Filakovo.
Čadca – Makov	0,28	
Poprad – Tatranská Lomnica	0,23	
Levice – Štúrovo	0,21	
Zvolen – Banská Štiavnica	0,19	
Nové Zámky – Zlaté Moravce	0,18	

Zdroj: prepočet ÚHP

<sup>9</sup> Za predpokladu ich prvotného nasadenia na linku Nitra – Bratislava miesto Žilina – Rajec.

### Odporúčania k oprave metodických nepresností a nedostatkov v prínosovej časti analýzy nákladov a prínosov:

- Počet cestujúcich a osobokilometrov<sup>10</sup> na niektorých linkách by mal byť odlišný. Na trati Nitra – Trnava od decembra 2024 jazdí aj priama linka Nitra – Bratislava. Vzhľadom na rovnakú trasu s regionálnou linkou Nitra – Leopoldov – Trnava a rovnomerné striedanie týchto liniek by sa malo počítať iba s približne polovicou regionálnych cestujúcich. K linke Nové Zámky – Levice by mali byť doplnení cestujúci, ktorí budú v scenári s investíciou jazdiť vozidlom radu 660/661. Na linkách Lučenec – Jesenské a Zvolen – Horná Štubňa by sa malo počítať iba s časťou cestujúcich, nakoľko sa projekt dotkne iba časti vlakov. Na linke Kúty – Skalica nie je dôvod znížiť počet cestujúcich o 60 %, nakoľko sa projekt dotkne všetkých cestujúcich. Na linke Nitra – Komárno by malo byť o približne 30 % viac osobokilometrov v úseku Nitra – Nové Zámky. Na linke Horné Srnie – Trenčianska Teplá by sa do osobokilometrov malo započítať aj predĺženie linky až do Trenčína.
- Očakávaný vývoj počtu cestujúcich by mal byť individuálne zohľadnený na jednotlivých linkách.
- Do výpočtu prevedenej dopravy z áut do vlakov by sa malo zarátať aj zvýšenie rýchlosti v úsekoch Trenčianska Teplá – Nové Mesto nad Váhom a Leopoldov – Trnava z dnešných 90 km/h a 120 km/h až do 160 km/h a zrušenie prestupovania v Trenčianskej Teplej a Nových Zámkoch. Okrem toho metodika CBA umožňuje nad rámec zrýchlenia nutnosť prestupovať v scenári bez investície aj časovo penalizovať, nakoľko to zvýši komfort cestovania existujúcimi cestujúcimi.
- Na skrátenie jazdnej doby o 6 minút vďaka predĺženiu linky Nitra – Nové Zámky až do Komárna nie je dôvod, nakoľko kvôli prípojom na iné vlaky k časovej úspore reálne nedôjde.
- Pri výpočte prínosov prevedených cestujúcich z áut do vlakov sa počítalo s reálnou priemernou vzdialenosťou na danej trase cestujúceho vo vlaku, avšak presne s polovičnou vzdialenosťou danej trasy cestujúceho autom (tabuľka 10). Pomer priemernej a celkovej vzdialenosti by však mal byť približne rovnaký, pokiaľ sa trasa autom zásadne nelíši od trasy vlaku.<sup>11</sup>

**Tabuľka 10: Rozdiel v priemernej vzdialenosti cestujúceho vlakom a autom**

Linka	Celková vzdialenosť (km)		Priemerná vzdialenosť (km)		Odchýlka autom od vlaku
	Vlakom	Autom	Vlakom	Autom	
Nitra – Nové Zámky	36,1	43,0	18,0	21,5	19 %
Nitra – Leopoldov – Trnava	53,0	55,1	21,4	27,6	28 %
Nitra – Nové Zámky – Komárno	64,9	69,1	17,3	34,6	100 %
Skalica – Kúty	25,2	31,3	32,8*	15,7	-52 %
Kúty – Trnava	69,1	69,6	25,4	34,8	37 %
Žilina – Rajec	20,9	23,9	13,4	12,0	-11 %
Trenčín – Myjava	60,2	47,9	17,4	24,0	38 %
Horné Srnie – Trenčín	15,0	19,8	5,5	9,9	80 %
Margecany – Dobšinská Ľadová Jaskyňa	73,2	78,0	11,5	39,0	240 %
Lučenec – Jesenské	41,1	42,9	11,1	21,5	94 %
Poprad – Tatranská Lomnica	17,2	18,4	8,3	9,2	11 %
Nové Zámky – Zlaté Moravce	51,5	57,4	21,6	28,7	33 %
Nové Zámky – Levice	53,1	52,8	17,3	26,4	53 %
Levice – Štúrovo	52,4	55,0	28,0	27,5	-2 %
Zvolen – Horná Štubňa	57,3	52,8	21,0	26,4	26 %

\* Z dôvodu neopodstatneného zníženia počtu cestujúcich o 60 % na linke Kúty – Skalica vychádza priemerná vzdialenosť cestujúceho vlakov dlhšia, ako je jej celková vzdialenosť.

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu, prepočet ÚHP

<sup>10</sup> Súčet vzdialeností prejdenných jednotlivými cestujúcimi.

<sup>11</sup> Metodicky najpresnejšie by však bolo nepočítať priemernú vzdialenosť, ale priemerný počet cestujúcich, ktorí prejdú celú trasu.



- Prínosy vyplývajúce zo zmeny v miere bezpečnosti prevedených cestujúcich vychádzajú z ukazovateľa počtu vozidlových kilometrov v prepočte na 1 nehodu. Ten by sa mal počítať ako počet vozidlových kilometrov na danej trase delený počtom nehôd prislúchajúci danému počtu vozidlových kilometrov. V štúdiu je však vypočítaný ako počet vozidlových kilometrov na danej trase delený počtom nehôd na 100 miliónov vozidlových kilometrov (tabuľka 11).

**Tabuľka 11: Prepočet vozidlových kilometrov na 1 ľahké zranenie (v mil.)**

Linka	Vozidlové kilometre	Počet ľahkých zranení*	Vozidlové kilometre na 1 nehodu Skutočný pomer	Podľa štúdie	Odchýlka štúdie
Nitra – Nové Zámky	50,60	189	0,27	0,13	<b>-50 %</b>
Nitra – Leopoldov – Trnava	69,67	96	0,73	0,50	<b>-31 %</b>
Nové Zámky – Komárno	83,83	42	2,00	1,65	<b>-18 %</b>
Skalica – Kúty	36,17	87	0,42	0,15	<b>-64 %</b>
Kúty – Trnava	69,15	144	0,48	0,33	<b>-32 %</b>
Žilina – Rajec	42,81	54	0,79	0,33	<b>-58 %</b>
Trenčín – Myjava	51,44	93	0,55	0,28	<b>-49 %</b>
Horné Srnie – Trenčín	9,28	18	0,52	0,05	<b>-91 %</b>
Margecany – Dobšinská Ľadová Jaskyňa	24,54	54	0,45	0,11	<b>-76 %</b>
Lučenec – Jesenské	21,65	39	0,56	0,12	<b>-79 %</b>
Poprad – Tatranská Lomnica	11,07	24	0,46	0,05	<b>-89 %</b>
Nové Zámky – Zlaté Moravce	48,92	108	0,45	0,22	<b>-52 %</b>
Nové Zámky – Levice	40,20	87	0,46	0,18	<b>-60 %</b>
Levice – Štúrovo	28,62	93	0,31	0,09	<b>-72 %</b>
Zvolen – Horná Štubňa	54,55	45	1,21	0,65	<b>-46 %</b>

\* Vráťane zohľadnenia korekčných faktorov pre neohlásené nehody.

Pozn.: Rovnaká odchýlka je aj pre ťažké a smrteľné zranenia.

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu, prepočet ÚHP

- Údaje za dopravné nehody sú prevzaté zo štatistiky nehôd len za rok 2024, odporúčaním metodiky CBA je ale vychádzať z údajov za aspoň 10 rokov.
- Počet dopravných nehôd, ako aj vozidlových kilometrov by mal vychádzať z rovnakého súboru ciest. V štúdiu však počet dopravných nehôd vychádza z ciest príslušných k tratiam projektu, avšak vozidlové kilometre sú počítané len z jednej konkrétnej cesty. Relatívna miera bezpečnosti sa tak na jednotlivých trasách výrazne líši od celoštátneho priemeru (tabuľka 12).

**Tabuľka 12: Relatívna miera bezpečnosti na 100 miliónov vozidlových kilometrov**

Trasa	Smrteľné zranenia	Ťažké zranenia	Ľahké zranenia
<b>Hodnoty uvádzané v štúdiu</b>			
Nitra – Nové Zámky	20	21	374
Nitra – Leopoldov – Trnava	4	9	138
Nové Zámky – Komárno	4	5	50
Skalica – Kúty	14	17	241
Kúty – Trnava	12	17	208
Žilina – Rajec	2	28	126
Trenčín – Myjava	6	15	181
Horné Srnie – Trenčín	0	0	194
Margecany – Dobšinská Ľadová Jaskyňa	0	37	220
Lučenec – Jesenské	0	62	180
Poprad – Tatranská Lomnica	0	0	217
Nové Zámky – Zlaté Moravce	10	21	221
Nové Zámky – Levice	10	11	216
Levice – Štúrovo	11	5	325
Zvolen – Horná Štubňa	4	0	83
<b>Celoštátny priemer podľa metodiky CBA</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>51</b>

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu, prepočet ÚHP

- Štúdia uvažovala s polovičnými nákladmi na nehodovosť z dôvodu zohľadnenia 30 až 40 % nehôd pripadajúcich na cyklistov a chodcov a zohľadnenia vplyvu počasia. Pre takéto zohľadnenie však nie je dôvod a metodika CBA ho ani nepožaduje.
- Pri výpočte prevedenej dopravy z áut do vlakov by sa nemalo počítať so zlepšením v parametroch vozidiel, v ktorých sa jednotlivé vozidlá od seba nelíšia. Napr. vozidlá radu 660/661 majú rovnaké kvalitatívne parametre, ako budú mať aj nové vozidlá. Vozidlá radov 812 a 813-913 by sa od seba mali líšiť len v počte a type sedadiel. Parameter hlásenie vo vlaku spĺňajú už všetky typy vozidiel.
- Vplyv zlepšenia parametrov vozidiel sa by sa mal započítať aj do prínosov existujúcich cestujúcich.
- Vo výpočte ekvivalentu vnímaného času na zlepšenie kvality vozidiel na linke Nové Zámky – Levice by sa pri tretine cestujúcich malo počítať s výmenou vozidla radu 660/661, nakoľko štúdia plánuje na tretinu dopravných výkonov nasadiť práve vozidlo radu 660/661.
- Emisie skleníkových plynov by sa mali započítať aj za jazdu vozidiel na elektrinu z batérie<sup>12</sup> a v scenári s investíciou by sa mali započítať aj za jazdu elektrického vozidla radu 660/661 na linke Nové Zámky – Levice.
- Prínosy projektu by mali byť prepočítané na rovnakú cenovú úroveň, ako sú počítané náklady.
- Očakávaný vývoj hrubého domáceho produktu by mal vychádzať z najaktuálnejšej makroekonomickej prognózy.

#### Odporúčania k oprave metodických nepresností a nedostatkov v nákladovej časti analýzy nákladov a prínosov:

- Na linke Nitra – Nové Zámky nie je dôvod znížiť počet vlakových kilometrov o približne 70 %, nakoľko sa projekt dotkne všetkých vozidiel.
- V prípade linky Žilina – Rajec je nutné uvažovať s výdavkami na trakčnú elektrinu za všetky nové vozidlá, nakoľko sa všetky musia nabíjať pre jazdu na neelektrifikovanej trati a nielen za 1 z 3. Aj v prípade ostatných liniek by mali byť započítané prevádzkové výdavky na trakčnú elektrinu potrebnú na nabitie vozidiel, aby mohli jazdiť aj na neelektrifikovaných úsekoch.
- Spotreba nafty motorovej jednotky radu 812 by mala byť nižšia, alebo náklady na ňu by mali byť vyššie, nakoľko jednotková cena za liter nafty pri tomto vozidle vychádza polovičná oproti iným vozidlám (tabuľka 13). Taktiež vzhľadom na to, že nové vozidlá sú menšie a ľahšie ako elektrické jednotky radu 660/661, je možné u nich očakávať aj nižšiu spotrebu elektriny.

Tabuľka 13: Porovnanie spotreby energie a nákladov na ňu jednotlivými typmi vozidiel

Typ vozidla	Spotreba (l/km / kWh/km)	Náklady (eur/km)	Jednotková cena (eur/l / eur/kWh)
<b>Diesellové vozidlá</b>			
861	1,81	2,00	1,11
840	0,63	0,70	1,11
813-913	0,59	0,65	1,11
812	0,48	0,27	0,56
<b>Elektrické vozidlá</b>			
660/661	7,08	0,70	0,10
BEMU	7,08	0,65	0,09

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti projektu, prepočet ÚHP

- Pri prevádzke zdvojených súprav by sa malo počítať s vyššími prevádzkovými nákladmi.
- Náklady na výmeny a obnovu pre vozidlá v scenári bez investície by pre väčšiu transparentnosť mali byť počítané ako podiel z nákladov prislúchajúceho prvku (teda napr. výmena interiéru z nákladov na interiér). Okrem toho odporúčaním metodiky CBA je výdavok na výmeny a obnovu pre konkrétny prvok nerozkladať v čase.

<sup>12</sup> Skleníkové emisie síce nevznikajú priamo spotrebou elektrickej energie vozidlami, ale sú v tomto prípade považované za nepriame vyjadrujúce uhlíkovú stopu spojenú s výrobou a distribúciou elektriny.