

# Inteligentný integrovaný dopravný systém v oblasti Silická planina (návrh)

Štúdia možností  
a príležitostí

september 2020

Tento dokument je súčasťou projektu „Vytváranie pilotných kapacít pre koordináciu udržateľnej energetiky v marginalizovaných regiónoch Slovenska“, ktorý podporila Európska klimatická iniciatíva (EUKI) nemeckého spolkového Ministerstva životného prostredia, ochrany prírody a jadrovej bezpečnosti (BMU). Za stanoviská predložené v tomto dokumente zodpovedajú výlučne Priatelia Zeme-CEPA a nemusia nevyhnutne odrážať stanoviská donora.

Dokument obsahuje návrh moderného nízkouhlíkového dopravného riešenia, ktorý je prílohou k pilotnej regionálnej nízkouhlíkovej stratégii pre mikroregión Domica vypracovanej podľa nových metodík Priateľov Zeme-CEPA pre energetické plánovanie. Vychádzajúc zo zahraničných skúseností poskytuje inšpiráciu k úvahám o perspektívnych dopravných modeloch na Slovensku. Realizácia tohto návrhu by nastolila nový trend v rozvoji verejnej dopravy na Slovensku s potenciálom výrazne prispieť k naplneniu ambiciózneho cieľa, ku ktorému sa Slovensko prihlásilo v roku 2019 – dosiahnuť uhlíkovú neutralitu do roku 2050.

Návrh je konkretizáciou odporúčaní pre prípravu nízkouhlíkových riešení v doprave a vznikol aj vďaka projektu „Od energetickej závislosti k sebestačnosti: tvorba udržateľnej energetickej politiky vo vidieckych regiónoch“, ktorý bol podporený z Európskeho sociálneho fondu. Ponúka ukážku integrovaného dopravného systému v relatívne obmedzenom územnom celku, avšak s potenciálom postupného rozširovania.

Kontaktná adresa: [energia@priateliazeme.sk](mailto:energia@priateliazeme.sk)

On behalf of:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety



European  
Climate Initiative  
EUKI

of the Federal Republic of Germany



Operačný program  
**Efektívna  
verejná správa**



**Európska únia**  
Európsky sociálny fond

2020 Priatelia Zeme-CEPA

Riešiteľský tím: Igor Chovanec, Emanuel Šíp, Ján Jakabík

Foto: Ondrej Csizmadia

Grafická úprava: Richard Watzka

# Obsah

<b>Účel štúdie</b> .....	1
<b>1. Existujúci stav</b> .....	2
Vzťah medzi osídlením a dopravou v cieľovom území .....	2
<i>Cestná doprava</i> .....	2
<i>Železničná doprava</i> .....	3
<i>Cyklistická doprava</i> .....	3
Dopravná potreba .....	4
Zhodnotenie dopravnej infraštruktúry .....	4
<b>2. Návrh moderného regionálneho dopravného systému na Silickej planine</b> .....	5
Integrovaný dopravný systém a inovácie .....	5
Dopravný model na Silickej planine .....	6
Infraštruktúra .....	8
<i>Cesty</i> .....	8
<i>Železnice</i> .....	8
<i>Cyklocesty</i> .....	8
<i>Dopravné prostriedky</i> .....	8
<i>Terminály, stanice a zastávky</i> .....	9
<i>Kombinovaná preprava s nadväznosťou individuálnej dopravy na verejnú hromadnú dopravu</i> ..	9
<i>Energetické zázemie</i> .....	10
<i>Servis</i> .....	11
<i>Inteligentný dispečing</i> .....	11
<b>3. Ekonomika</b> .....	12
Investičné náklady .....	12
Ročné prevádzkové náklady .....	13
Ročné výnosy .....	14
Návrh financovania .....	16
<b>4. Návrh spolupráce v regióne</b> .....	19
Časové možnosti realizácie .....	19
<b>5. Odhad spoločenského efektu</b> .....	20
<b>Zhrnutie</b> .....	21
<b>Prílohy</b>	
Príloha 1: Vzďialenosti medzi spádovými sídlami v regióne .....	22
Príloha 2: Návrh dopravného modelu pre oblasť Silická planina .....	25
Príloha 3: Mapy úsekov modernizácie ciest v oblasti Silická planina .....	28
Príloha 4: Investičné a prevádzkové náklady navrhovaného dopravného modelu pre Silickú planinu .	29
Príloha 5: Odhad investičných a prevádzkových nákladov na energetické zázemie .....	33
Príloha 6: Odhad investičných a prevádzkových nákladov na inteligentný dispečing .....	34
Príloha 7: Odhad výnosov a hospodarsky výsledok .....	35
Príloha 8: Príklad dobrej praxe: elektrifikovaná verejná doprava v regióne Zermatt .....	36



## Účel štúdie

Účelom tejto štúdie je navrhnuť perspektívne riešenie inteligentnej a integrovanej dopravy v oblasti Silická planina v okrese Rožňava (týka sa najmä mikroregiónu Domic a čiastočne aj mikroregiónu Čremošná na severovýchode s presahom do Maďarska na juhu). Návrh nadväzuje na pilotné nízkoúhlíkové stratégie pripravované pre mikroregióny v okrese Rožňava.

Za perspektívne pilotné dopravné riešenie sa považuje dopravný systém, ktorý:

- prinesie celkové zníženie emisií skleníkových plynov z dopravy v sledovanej oblasti,
- posilní, skvalitní a rozšíri kapacitu verejnej osobnej dopravy na úkor individuálnej automobilovej dopravy,
- bude primárne zameraný na pokrytie dopravnej potreby ľudí dochádzajúcich do práce (zamestnania), sekundárne bude riešiť potreby cestovného ruchu,
- uprednostní potreby ochrany klímy a prírody pred potrebami cestovného ruchu,
- bude v súlade s princípmi „smart and green“ (inteligentný a zelený),
- bude mať replikačný potenciál a prinesie inšpiráciu pre rozvoj inteligentného integrovaného systému dopravy v širšom regióne,
- posilní vplyv verejného sektora na regionálny dopravný systém a regionálnu energetiku.

## 1. Existujúci stav

Silická planina tvorí južnú časť regiónu Gemer. Na severozápade je ohraničená údolím rieky Slaná, na severe riekou Čremošná, na východe Jablonovským sedlom a jej južný okraj vymedzuje slovensko-maďarská štátna hranica. Silická planina má rozlohu asi 150 km<sup>2</sup> a vyznačuje sa značnými výškovými rozdielmi (jej najnižšie položená časť má 210 m n. m. a najvyššia 679 m n. m.). Ide o krasovú oblasť s rozsiahlym jaskynným systémom, z ktorého časť je sprístupnená.

Silická planina leží v okrese Rožňava v Košickom kraji a zaberá katastre obcí Ardovo/Pelsőcardó, Kečovo/Kecső, Silica/Szilice, Silická Brezová/Borzova a Silická Jablonica/Jablonca. Ekonomicky patrí medzi najmenej rozvinuté slovenské oblasti so slabou ekonomickou výkonnosťou, vysokou nezamestnanosťou, ale s hodnotným prírodným prostredím. Miera evidovanej nezamestnanosti v okrese Rožňava v auguste 2020 dosiahla 15,1 % (bola tretia najvyššia na Slovensku) a bola výrazne vyššia ako priemerná miera evidovanej nezamestnanosti v tom istom mesiaci v Košickom kraji (10,5 %) a na Slovensku (7,6 %)¹. Časť pracujúcich obyvateľov v oblasti Silickej planiny dochádza za prácou do okolitých sídel v údolí rieky Slaná – hlavne do mesta Rožňava/Rozsnyó a do obcí Plešivec/Pelsőc a Gemerská Hôrka/Gömörhorka alebo vykonávajú podnikateľskú činnosť.

**Tab. 1: Základné údaje o obciach v oblasti Silická Planina**

Názov obce/mesta	Rozloha [ha]	Počet obyvateľov [08/2020]	Nadmorská výška [m.n.m.]
Ardovo/Pelsőcardó	1 121	157	268
Dlhá Ves/Gömörhosszúszó	1 075	538	332
Hrušov	1 680	335	232
Kečovo/Kecső	1 358	341	332
Silica/Szilice	3 459	552	546
Silická Brezová/Borzova	1 337	147	430
Silická Jablonica/Jablonca	2 557	186	246
<b>Spolu</b>	<b>12 587</b>	<b>2 256</b>	

Zdroj: ŠÚ SR

## Vzťah medzi osídlením a dopravou v cieľovom území

Región Silická planina nemá centrum. Najdôležitejším cieľom prepravných prúdov z neho je mesto **Rožňava**, okrajovo obce **Plešivec** a **Gemerská Hôrka**. Sezónne jednoznačne najväčším cieľom prepravných prúdov (cestovného ruchu) v oblasti Silickej planiny sú jaskyne **Domica/Baradla** a **Gombasecká jaskyňa**.

Vzdialenosti a dopravnú dostupnosť medzi vyššie uvedenými sídlami v riešenom území a jeho okolí v členení na automobil, autobus a bicykel ukazujú Tab. 3a-b, Tab. 4a-d a Tab. 5a-b (Príloha 1). Tabuľky uvádzajú najpriaznivejšie hodnoty; v prípade (denného) počtu autobusových spojov u prestupových sú uvažované len tie s najviac jedným prestupom a s prestupnými časmi do 15 min.

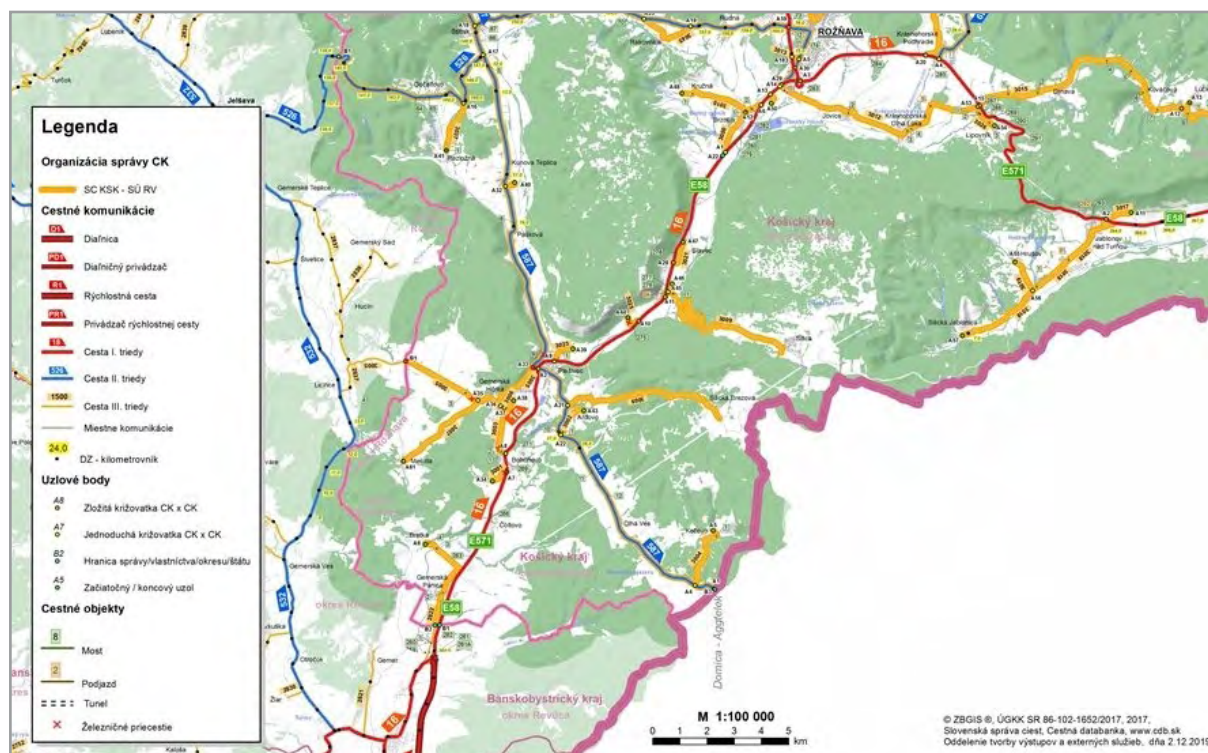
### Cestná doprava

Cestnú sieť v oblasti Silická planina tvorí cesta II. triedy (13,3 km), cesty III. triedy (27,0 km) a miestne komunikácie (asi 10 km). Primárnou dopravnou osou na Silickej planine je krajská cesta č. II/587 Plešivec – Dlhá Ves

1 Mesačné štatistika o počte a štruktúre uchádzačov o zamestnanie za mesiac júl 2020, ÚPSVaR. [https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky/2020.html?page\\_id=971502](https://www.upsvr.gov.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky/2020.html?page_id=971502)

(– Aggtelek); ostatné cesty majú sekundárny význam. Správcom všetkých týchto ciest je Košický samosprávny kraj prostredníctvom vlastnej organizácie Správa ciest Košického samosprávneho kraja.

**Obr. 1: Cestná sieť v oblasti Silickej planiny**



Jediným napojením na maďarskú cestnú infraštruktúru je vyššie uvedená cesta č. II/587 (prechod Domica – Aggtelek, osobná doprava a nákladná doprava do 3,5 t).

Dostupnosť mesta Rožňava z obcí na Silickej Planine verejnou dopravou nie je uspokojivá. Max. denný počet párov spojov je 7, s výnimkou obcí Kečovo, Dlhá Ves a Ardovo (11), ktoré ležia na/pri primárnej dopravnej osi v rámci Silickej planiny.

Celú verejnú dopravu v riešenom území zabezpečuje autobusová doprava (dopravca eurobus a. s.) a vlaková doprava (dopravca Železničná spoločnosť Slovensko a. s.).

### Železničná doprava

Železničnú dopravu v riešenom území zabezpečuje celoštátna dráha č. 160 Zvolen – **Plešivec – Rožňava – Jablonov nad Turnou** – Košice). Jej správcom je Slovenská republika prostredníctvom svojho podniku Železnice SR š. p.. Jediným dopravcom je firma Železničná spoločnosť Slovensko a. s..

### Cyklistická doprava

Cyklocesty na Silickej planine sú súčasťou vyššie uvedenej cesty č. II/587 (029 Plešivec – Aggtelek) a ďalších ciest. Ich sieť je vzhľadom na geomorfológiu územia relatívne hustá. Pre rozvoj cyklistickej dopavy v území však majú dôležitý význam miestne geografické podmienky, teda horizontálna a hlavne vertikálna členitosť.

Cyklistickej doprave na Silickej planine slúžia 2 hraničné priechody. Hlavný je vyššie cestný prechod Domica – Aggtelek, ďalší je peší prechod Starý les – Vidomáj.

## Dopravná potreba

Dopravná (nie prepravná<sup>2</sup>) potreba vychádza z psychologického predpokladu, že človek je bežne ochotný použiť verejnú dopravu aj s jej nevýhodami (napr. pevným cestovným poriadkom, nástupnými/výstupnými bodmi mimo jeho východiskové a cieľové miesta či dokonca prestupmi) len za určitých podmienok. K nim patrí:

- max. interval spojov: 15 min.
- max. počet prestupov: 1
- max. čas prestupu: 15 min.
- max. dochádzková vzdialenosť: 0,3 km
- min. obdobie ponuky: denne, min. od 06:00 do 22:00
- min. cestovná rýchlosť 60 km/h

Tieto podmienky však nie sú vždy a všade dosiahnuteľné. Minimálna ponuka služby verejnej dopravy (aby dopravný systém mal ešte vôbec zmysel) by mala byť nasledovná:

- max. interval spojov: 120 min. v sedle, 60 min. v špičke (na chrbticových linkách)
- max. počet prestupov: 2
- max. čas prestupu: 20 min.
- max. dochádzková vzdialenosť: 0,5 km
- min. obdobie ponuky: denne, min. od 06:00 do 20:00
- min. cestovná rýchlosť 50 km/h

Tento minimálny štandard musí platiť pre všetky sídla na Silickej planine a ich spádovosť.

## Zhodnotenie dopravnej infraštruktúry

**Technické problémy:** Existujúca dopravná infraštruktúra v oblasti zahŕňa iba cesty. Tie sú všetky až na výnimky:

- smerovo a sklonovo náročné (polomer oblúku aj menej než 25 m, sklon aj viac než 50 ‰)
- úzke (7,5 m cesty II. triedy, 5,5 m cesty III. triedy)
- rozbité

Zatiaľ čo trasovanie týchto ciest je objektívne dané geomorfológiou terénu, šírkové usporiadanie mnohých z nich odráža skôr dopravné potreby minulosti a nevyhovujú súčasným nárokom. Technický stav vozoviek je výsledkom zanedbanej údržby.

**Technologické problémy:** hlavným problémom je absencia vhodnej technológie pre rozvoj alternatívnych spôsobov dopravy v regióne. Je potrebné prekonať prekážky vyplývajúce z neexistencie potrebnej infraštruktúry – siete nabíjajúcich a plniacich staníc – a potrebného zázemia pre vozidlá s nízkou alebo prijateľnou emisnou stopou.

**Organizačno-logistické problémy:** kľúčovým problémom je absencia dostatočného počtu spojení z oblasti Silická planina do spádového centra okresného významu Rožňava.

**Ďalšie problémy a výzvy:** určitým problémom je absencia plnohodnotného cestného spojenia medzi cestou č. III/050163 a cestou č. III/050154 (úsek Silická Jablonica – Silica, dĺžka 8,2 km). To by znamenalo priame spojenie oboch sídel popri existujúcej cestnej sieti Silická Jablonica – Jablonov nad Turňou – Rožňava – Slavec – Silica (42,0 km).

<sup>2</sup> Prepravná potreba zahŕňa aj faktor primeranej ceny prepravy.



## 2. Návrh moderného regionálneho dopravného systému na Silickej planine

Ak má byť regionálny dopravný systém moderný a kvalitný, musí byť:

- ekonomický (s vyváženým pomerom ceny ku kvalite)
- ekologický (s vyváženým pomerom kvality k emisiám, spotrebe energie a vplyvom na životné prostredie)
- ergonomický (v širšom zmysle priestorovo a vizuálne komfortný)
- disponibilný (cenovo, časovo a priestorovo dostupný)

### Integrovaný dopravný systém a inovácie

Predpokladom moderného regionálneho dopravného systému je integrovaný dopravný systém (IDS). Ten sa vyznačuje 4 základnými atribútmi:

- **integrácia informácií** (sústredenie informácií na jednom mieste a zjednotenie ich formy bez ohľadu na dopravný mód a dopravcov)
- **integrácia taríf** (jednotné cestovné a na jeden cestovný doklad bez ohľadu na dopravný mód a dopravcov)
- **integrácia cestovných poriadkov** (zabezpečenie prípojov v prestupných zastávkach bez ohľadu na dopravný mód a dopravcov)
- **integrácia zastávok** (sústredenie prestupných zastávok na jedno miesto do terminálu bez ohľadu na dopravný mód, dopravcov a majiteľov dopravnej infraštruktúry)

IDS teda zlepšuje dopravnú obslužnosť a tým zvyšuje počet cestujúcich vo verejnej doprave na úkor individuálnej dopravy, vytvára podmienky pre cestovný ruch a ďalšie nadväzujúce služby, zlepšuje životné prostredie a zvyšuje aj hodnotu okolitých pozemkov a nehnuteľností. Príklad dobrej praxe zo švajčiarskeho Zermattu, ktorý môže slúžiť ako užitočná a moderná inšpirácia, je stručne opísaný v Prílohe 8.

V oblasti Silickej planiny na slovenskej strane ide o dva dopravné módy (autobusová doprava v rôznych podobách a vlaková doprava, obe v súčasnosti s jedným dopravcom), ale za jeho hranicami v krajskom meste Košice sa na tento dopravný systém napája trolejbusová a električková doprava ako súčasť mestskej hromadnej dopravy.

Z hľadiska logistiky je pri návrhu modelu integrovaného dopravného systému možné využiť niektorý z nasledujúcich dopravných modelov:

pevné trasy, pevné doby, pevné zastávky (súčasný prevládajúci model verejnej osobnej dopravy doplnený o zastávky na znamenie)

pevné trasy, pevné doby, pohyblivé zastávky (model verejnej osobnej dopravy známy napr. v krajinách Blízkeho východu, kde stačí mávnutím na autobus kdekoľvek v rámci jeho trasy požiadať o nástup; podobne oznámením napr. tlačidlom požiadať o výstup)

pevné trasy, pohyblivé doby, pohyblivé zastávky (model verejnej osobnej dopravy známy napr. v krajinách Stredného východu, kde stačí mávnutím na autobus kdekoľvek v rámci jeho trasy požiadať o nástup; obdobne oznámením napr. tlačidlom požiadať o výstup; čas prevádzky autobusu však závisí od jeho významnejšieho naplnenia v jeho východiskovej zastávke)

pohyblivé trasy, pohyblivé doby, pevné zastávky (model verejnej osobnej dopravy typu zdieľaný automobil, kde sú pevné miesta pre odobratie/vrátenie vozidla – napr. na dobíjaciach staniciach pre elektromobily)

## Dopravný model pre Silickú planinu

Navrhovaný dopravný model pre Silickú planinu je kombináciou vyššie uvedených základných logistických modelov. Návrh nevychádza z aktuálnych prepravných prúdov (tie nie sú známe); vychádza však z minimálneho a účelného rozsahu dopravnej obslužnosti územia (budúce prepravné prúdy by bolo vhodné otestovať výpočtovou technikou, napr. programom PTV Visum). Návrh nerieši diaľkovú dopravu.

Navrhovaný dopravný model tvoria:

### Chrbticové linky, ktoré majú pevné trasy, pevné doby a pevné zastávky:

- Jesenské – Plešivec – Rožňava – Rožňava mesto (vlak)
- Rožňava mesto – Rožňava – Jablonov nad Turňou – Moldava nad Bodvou mesto (vlak)

### Chrbticové autobusové linky s pevnými trasami, pevnými dobami a pevnými zastávkami:

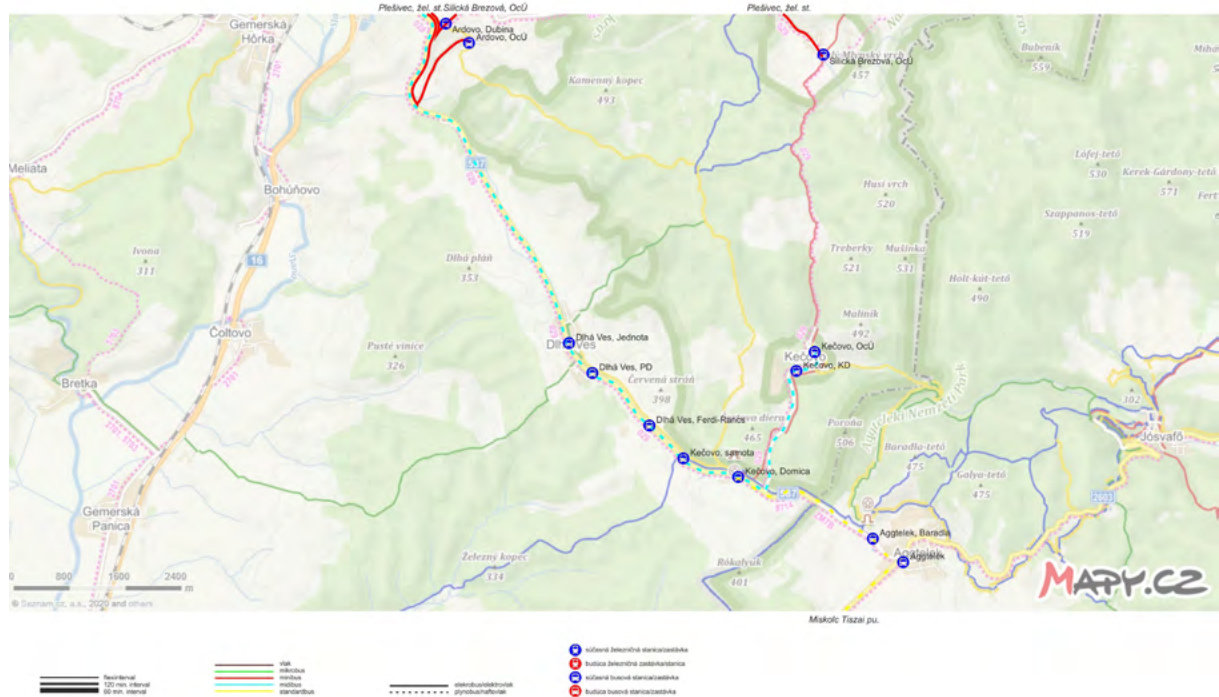
- Plešivec, žel. st. – Kečovo, Domicca – Kečovo, OcÚ (bus)
- Miskolc, Tiszai pu. – Aggtelek – Kečovo, Domicca (bus)

### Prípojné linky s pevnými trasami, pevnými dobami a pevnými zastávkami:

- Plešivec, žel. st. – Ardovo, OcÚ
- Plešivec, žel. st. – Silická Brezová, OcÚ
- Slavec jaskyňa – Silica, pošta
- Hrušov, č. d. 57 – Jablonov nad Turňou, kompr. st. – Jablonov nad Turňou
- Silická Jablonica, garáže – Jablonov nad Turňou, žel.st.

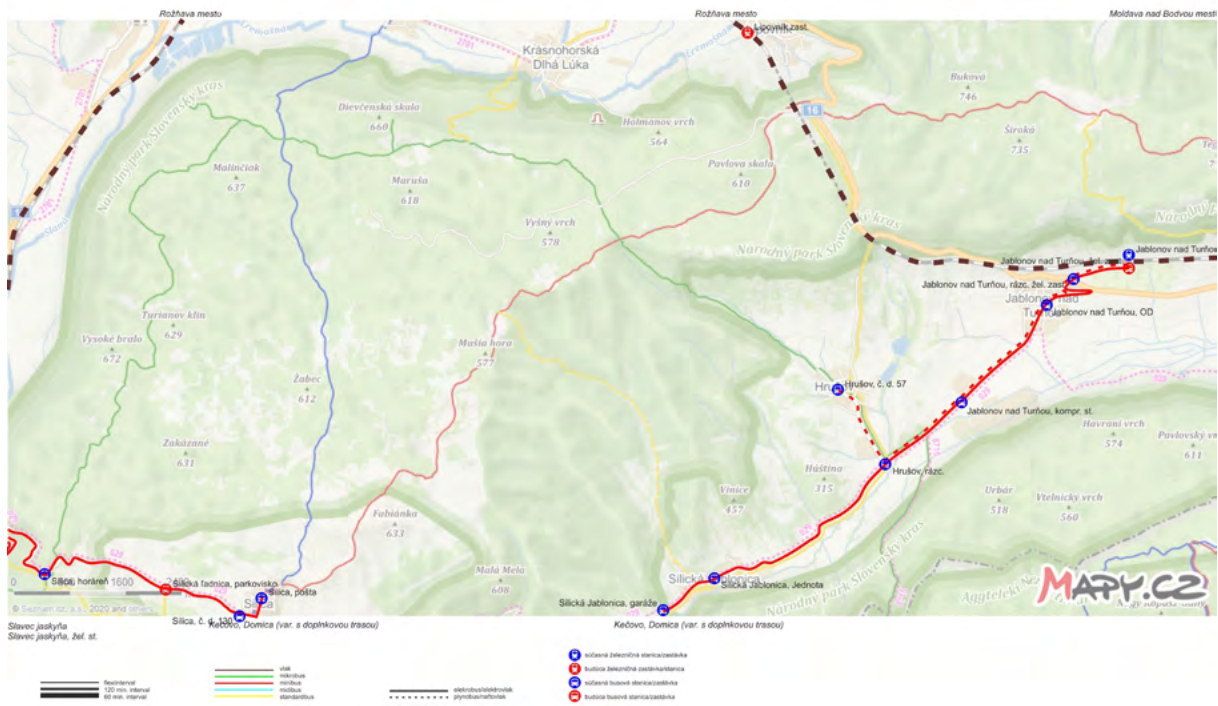
Bližšie informácie sú uvedené v Tab. 6 (Príloha 2) a na Obr. 2a-c.

### Obr. 2a: Dopravný model pre Silickú planinu (Ardovo – Aggtelek)

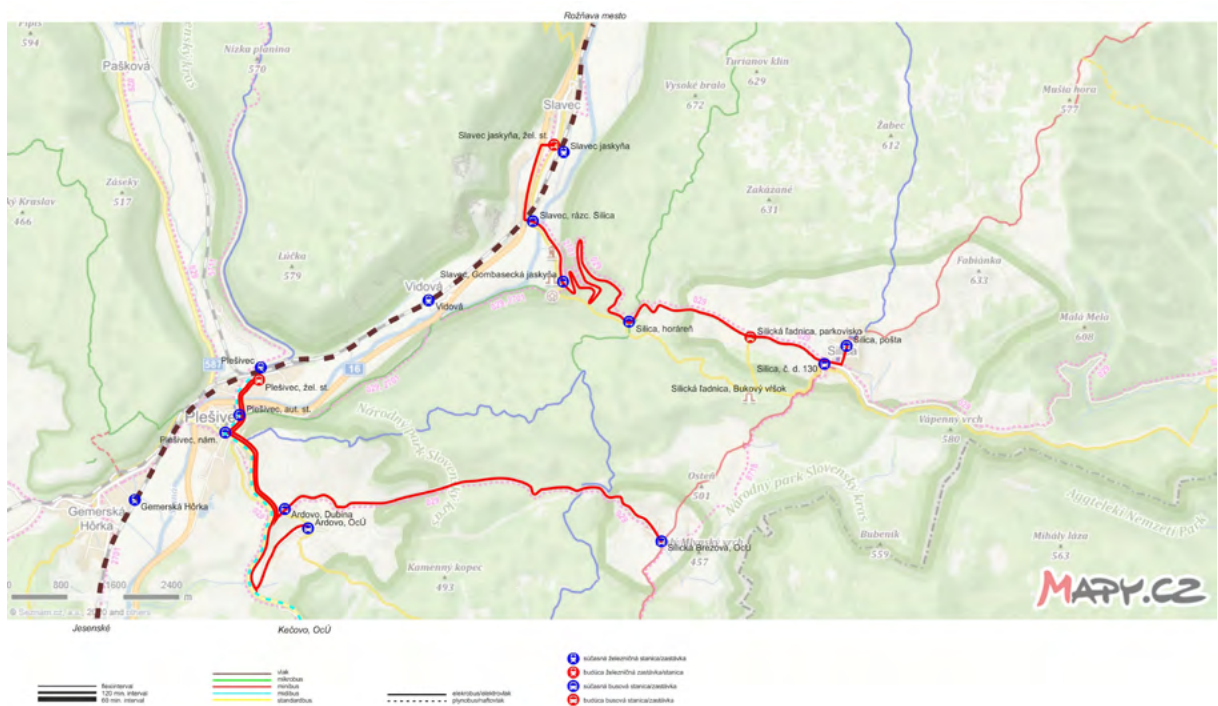


## v oblasti Silická planina (návrh)

Obr. 2b: Dopravný model pre Silickú planinu (Jablonov nad Turňou s doplnkovou linkou)



Obr. 2c: Dopravný model pre Silickú planinu (Slivica a okolie)



## Infraštruktúra

### Cesty

Zásahy do cestnej siete treba zamerať na elimináciu komplikácií, obmedzení, oklúk a obchádzok, bez alebo len s minimálnym rozširovaním cestnej siete, dôraz sa musí klásť na ich rekonštrukciu pre potreby rozvoja integrovanej dopravy vrátane rozvoja elektromobility a bezmotorovej dopravy a opatrení proti poškodzovaniu infraštruktúry predimenzovanou nákladnou dopravou.

Správca ciest v oblasti Silická planina (Správa a údržba ciest Košického samosprávneho kraja) v rámci projektu *KSK 10 (Oprava ciest a mostov z fondov EÚ v roku 2014 – okres Rožňava)* vykonal svahové úpravy a odvodnenie na 2,2 km úseku Gombasek – Silica na ceste č. III/050154 a opravu 1,8 km spojky Kečovo na ceste č. III/050148. Pozri Obr. 4a-b v Prílohe 3.

Navrhovaný model predpokladá splnohodnotnenie cestného spojenia medzi cestou č. III/050163 a cestou č. III/050154 (teda úsek Silická Jablonica – Silica, dĺžka 8,2 km). To by pomohlo priamemu spojeniu oboch sídel mimo súčasnú riadnu cestnú sieť Silická Jablonica – Jablonov nad Turňou – Rožňava – Slavec – Silica (42,0 km).

### Železnice

Návrh neobsahuje doplnenie železničnej siete do riešeného územia. Navrhuje sa však nová zastávka Lipovník zast. priamo v obci Lipovník, plná integrácia železničnej osobnej dopravy v regióne do systému regionálnej osobnej dopravy (minimálne na úrovni kraja) a zapojenie úseku Rožňava – Rožňava mesto do dopravného modelu.

### Cyklocesty

Návrh neobsahuje žiadne doplnenie cyklocestnej siete na území Silickej planiny. Vzhľadom na vertikálnu členitosť terénu sa s cyklodopravou ako alternatívou pre pravidelné dochádzanie do práce/školy nedá počítať (prípadne len veľmi obmedzene a len v letnej sezóne).

### Dopravné prostriedky

V riešení pre Silickú planinu navrhujeme iba manuálne riadené plynobusy a elektribusy. Minimálny štandard pre všetky navrhované vozidlá zahŕňa:

- aspoň čiastočná nízkopodlažnosť
- klimatizácia
- priestorový komfort
- on-line audio-video informačný systém
- batožinový priestor pre prepravu objemných batožín (bicykel, lyže, kočiarik atď.)
- elektrické prípojky pre nízkopríkonové spotrebiče
- WIFI

Na obe chrbticové železničné linky navrhujeme **motorové jednotky s kapacitou 120 miest na sedenie**.

- Jesenské – Plešivec – Rožňava – Rožňava mesto
- Rožňava mesto – Rožňava – Jablonov nad Turňou – Moldava nad Bodvou mesto

Na tieto železničné linky sú naviazané autobusové prípoje (v železničných stanicách Plešivec a Slavec jaskyňa a v železničnej zastávke Jablonov nad Turňou). Keďže elektrifikáciu železníc je treba riešiť na úrovni štátu, návrh predpokladá dočasné ponechanie dieselovej trakcie s cieľovou elektrifikáciou.

Na chrbticové autobusové linky (Miskolc, Tiszai pu. – Aggtelek – Kečovo, Domica a Plešivec, žel. st. – Kečovo, Domica – Kečovo, OcÚ) navrhujeme **standardbus s pohonom CNG a kapacitou 35 – 45 miest** v linkovom prevedení.

Návrh predpokladá predĺženie existujúcej linky Miskolc, Tiszai pu. – Aggtelek, barlang do cieľovej zastávky Kečovo, Domica s využitím vozidiel regionálneho dopravcu Volánbus Rt. s dohodnutými fixnými platbami za obsluhu tohto úseku bez nutnosti ďalších investícií.

**Midibus s pohonom CNG a kapacitou 20 – 34 miest** v linkovom prevedení navrhujeme na prípojné linky:

- Slavec jaskyňa, žel. st. – Silica, pošta
- Hrušov, č. d. 57 – Jablonov nad Turňou, kompr. st. – Jablonov nad Turňou, žel. zast.
- Miskolc, Tiszai pu. – Aggtelek, barlang – Kečovo, Domica

Nízkopodlažný **elektrický minibus s kapacitou 10 sedadiel**, kapacitou batérie 88 kW, dojazdom do 210 km a štandardom nabíjania CCS navrhujeme na tri prípojné linky:

- Plešivec, žel. st. – Silická Brezová, OcÚ
- Plešivec, žel. st. – Ardovo, OcÚ

Technické parametre týchto minibusov sú primerané cestným podmienkam v území. Pre potreby tejto štúdie sa uvažovalo aj s použitím minibusov s možnosťou rýchlej výmeny batérií. To by umožnilo jednak znížiť počet potrebných minibusov a zároveň lepšie využitie slnečnej energie vo fotovoltaických elektrárnach v regióne na ich dobíjanie počas slnečných dní. V súčasnosti však neexistuje dodávateľ, ktorý by bol schopný dodávať sériovo montované minibusy, osobitné batérie a technológiu na ich nabíjanie a výmenu.

**Minibus s pohonom CNG a kapacitou 15 – 20 sedadiel** navrhujeme na prípojnú linku:

- Silická Jablonica, garáže – Jablonov nad Turňou, kompr. st. – Jablonov nad Turňou, žel. zast..
- Bližšie informácie poskytuje Tab. 6 (Príloha 2).

### Terminály, stanice a zastávky

Návrh predpokladá vytvorenie niekoľkých nových zastávok verejnej dopravy. V železničnej doprave ide o novú zastávku Lipovník zast. a v cestnej doprave ide o nové zastávky:

- Jablonov nad Turňou, žel. zast.
- Plešivec, žel. st.
- Silická ľadnica, parkovisko
- Slavec jaskyňa, žel. st.

Bližšie informácie sú uvedené v Tab. 6 (Príloha 2) a Obr. 2a-c.

### Kombinovaná preprava s nadväznosťou individuálnej dopravy na verejnú hromadnú dopravu

**Typ P+R (Zaparkuj a chod’):** Navrhujeme vybudovanie záchytných parkovísk typu P+R o kapacite 250 automobilov pri dopravnom termináli vlak/bus Plešivec. Táto kapacita mierne prevyšuje súčasný počet parkovacích miest v cieľových bodoch cestovného ruchu. Parkovací lístok by bol zároveň celodenným lístkom na verejnú dopravu do, v a zo Silickej planiny.

**Typ K+R (Rozlúč sa a chod’):** Miesta pre krátkodobé zastavenie typu K+R pre 2 automobily navrhujeme pri dopravnom termináli vlak/bus Plešivec, pri železničnej stanici Slavec jaskyňa a pri železničnej zastávke Jablonov nad Turňou (teda pri všetkých prestupných bodoch bus/vlak).

**Typ B+R (Príd’ na bicyklí a chod’):** Miesta pre bezpečné odstavenie bicyklov o kapacite 5 bicyklov navrhujeme pri dopravnom termináli vlak/bus Plešivec, pri železničnej stanici Slavec jaskyňa a pri železničnej zastávke Jablonov nad Turňou (pri všetkých prestupných bodoch bus/vlak) a pri zastávkach busov Kečovo, Domica, Slavec, Gombasecká jaskyňa (teda pri všetkých zaujímavých bodoch cestovného ruchu). Príklad bezpečného odstavenia bicyklov ukazuje Obr. 3.

Osobitnou témou je možné zriadenie systému zdieľaných elektrobicyklov so stanoviskami vo vyššie uvedených bodoch alebo požičovne elektrobicyklov v obci Plešivec.

**Obr. 3: Boxy na bezpečné odstavenie bicyklov, Chantilly, Francúzsko**



Foto: Igor Chovanec

### Energetické zázemie

Z hľadiska trasovania liniek regionálnej dopravy na Silickej planine a dojazdových možností jednotlivých dopravných prostriedkov návrh predpokladá výstavbu 1 spoločnej nabíjacej stanice a plniacej stanice CNG.

Vzhľadom na potrebné prepravné vzdialenosti by mala byť spoločná stanica umiestnená v tej časti dopravného systému, ktorú zabezpečujú elektrobuses a plynobuses – v Plešivci. Ide o úsporné riešenie aj z hľadiska investícií (výkup pozemkov a stavebné úpravy) a prevádzkových nákladov (strážna služba, upratovacie služby, prevádzka stanice atď.), ktoré niekoľkonásobne prevyšujú náklady na spotrebu CNG pri technických jazdách medzi Plešivcom a obsluhovaným regiónom.

Navrhujeme, aby bola táto spoločná stanica zaradená do siete verejných nabíjajúcich a plniacich staníc. Lokalizácia v meste Plešivec, ktoré sa nachádza na hlavnej trase Zvolen – Košice, by ju umožnilo využívať nielen pre cieľovú, ale aj tranzitnú dopravu, čo by prispelo k zvýšeniu ekonomickej výhodnosti navrhovaného riešenia a zároveň k rozvoju elektromobility v regióne. V rámci spoločnej stanice navrhujeme umiestniť aj dispečing a vytvoriť zázemie pre upratovanie a dezinfekciu elektrobusesov a plynobusesov.

**Nabíjacia stanica** pozostáva z kombinácie 4 nabíjajúcich modulov s AC nabíjaním (max. výkon 17 kW – dobíjanie batérie na plnú kapacitu za 6 – 8 hod.) pre nabíjanie elektrobusesov počas ich odstavenia v stanici (buď v noci

alebo v čase, keď nie sú v prevádzke) a jedného modulu s DC rýchlonabíjaním (max. výkon 100 kW, 2 nabíjacie prípojky, každá 50 kW – dobitie batérie na plnú kapacitu za 40 – 60 min.). Tento rýchlonabíjací modul sa môže využívať aj na operatívne nabíjanie elektrobusev v čase dopravnej špičky alebo pre prípady neočakávaných potrieb počas dňa. Celkový potrebný výkon prípojky nabíjacej stanice sa pohybuje na úrovni 150 kW.

Vybudovanie elektrickej prípojky s dostatočnou kapacitou pre nabíjajúcu stanicu v meste Plešivec bude potrebné prerokovať so spoločnosťou Východoslovenská energetika (VSE). Predmetom rokovania môže byť aj požiadavka na minimálny podiel obnoviteľných zdrojov na celkových dodávkach elektrickej energie.

**Plniaca stanica CNG** by mala poskytnúť 4 výdajné miesta pre potrebu flotily plynobusev. Zároveň navrhujeme, aby bolo jedno výdajné miesto zaradené aj do siete verejných plniacich staníc, čo podporí prechod časti súkromných vozidiel na alternatívny pohon, zvýši užívateľský komfort užívateľom vozidiel na CNG s plniacou kartou a vytvorí dodatočný príjem pre prevádzkovateľa plniacej stanice. S prihliadnutím na potreby plnenia a zabezpečenie dostatočnej plniacej rezervy navrhujeme vybudovanie plniacej stanice s dennou kapacitou 1000 m<sup>3</sup>.

Výstavbu plniacej stanice CNG je potrebné prerokovať so spoločnosťou SPP. Predmetom rokovania bude umiestnenie a technologické vybavenie plniacej stanice vzhľadom na kapacitu a konštrukčné možnosti plynovodu v meste Plešivec.

### Servis

Pri výbere dodávateľa elektrobusev a plynobusev je potrebné brať do úvahy dojazdové vzdialenosti vozidiel a dostupnosť servisu v maximálnej vzdialenosti 75 % maximálneho dojazdu elektrobusev resp. plynobusev. Servisná zmluva s poskytovateľmi servisných služieb by mala obsahovať nasledovné aspekty:

- garantovaný čas príjmu vozidla do servisu
- garantovaný čas servisných prác (podľa odporúčania výrobcov)
- garantované ceny servisných prác aj pre opravy mimo záručných opráv a poistných udalostí
- poskytnutie náhradných vozidiel počas servisných prác (zdarma alebo za fixne stanovenú sadzbu)
- garantované sadzby pneuservisu
- garantované poplatky za uskladnenie pneumatík
- sadzby zliav na náhradné diely a spotrebný materiál

### Inteligentný dispečing

Vzhľadom na modalitu dopravného modelu navrhujeme využitie kombinovaného spôsobu inteligentného dispečingu s využitím služieb dispečingu v meste Plešivec a mobilnej aplikácie.

Dispečing v Plešivci musí byť schopný zabezpečovať:

- správu vozidiel (plánovanie servisných prác, výmeny pneumatík)
- príjem telefonických požiadaviek na flexidopravu na flexilinkách (pre prípad ich zavedenia v budúcnosti)
- plánovanie flexilín (pre prípad ich zavedenia v budúcnosti)
- sledovanie dodržiavania grafikonu jednotlivých lín
- operatívne pridelovanie nevyužitých vozidiel podľa aktuálnych potrieb (napríklad počas servisu elektrobusev)
- zadávanie informácií o zmenách v grafikone do mobilnej aplikácie

Mobilná aplikácia by mala zabezpečiť:

- možnosť zakúpenia cestovného lístka na jednotlivé trasy
- možnosť získania informácií on-line o cestovnom poriadku (zmeny, meškania, vrátane tzv. push notifikácií v urgentných prípadoch ako je napríklad snehová kalamita) a o tarifách.
- možnosť rezervácie flexilinky (minimálne 12 h vopred, v prípade ich zavedenia v budúcnosti)

### 3. Ekonomika

Návrh dopravného systému pre Silickú planinu neuvažuje s výstavbou nových ciest a v ekonomickej analýze nezahŕňa náklady na rekonštrukcie súčasných ciest, keďže túto úlohu musí zabezpečiť kraj bez ohľadu na to, či sa modernizuje systém verejnej dopravy alebo nie.

#### Investičné náklady

Kategória nákladu	Suma [EUR]	Poznámka
Vozidlá (elektrobusy a plynobusy)	1 200 000	Pre výpočet celkovej ceny boli použité odhadované cenníkové ceny jednotlivých dopravných prostriedkov. Tieto ceny sa môžu od výsledných cien odlišovať v závislosti na definitívnej konfigurácii vozidiel, požadovanej príplatkovej výbave a zároveň zľave poskytovanej výrobcom pri objednávke väčšieho množstva vozidiel. Tab. 7a-1 (Príloha 4)
Vozidlá (motorová jednotka)	6 909 845	
Plniaca a nabíjacia stanica	428 000	Pre výpočet celkovej ceny boli použité obvyklé ceny za inštaláciu tohto typu staníc. Výsledné ceny sa môžu odlišovať v závislosti od použitých technológií plniacich a nabíjajúcich staníc. Ďalšie faktory s výrazným vplyvom na cenu výstavby sú výkupná cena pozemkov, na ktorých bude spoločná stanica postavená a jej lokalizácia, a to hlavne plniacej stanice vzhľadom na potrebu výstavby plynovej prípojky o požadovanej kapacite. Bližšie informácie sú v Tab. 8 (Príloha 5).
Železničná zastávka	120 000	Ide o výstavbu zastávky Lipovník.
Inteligentný dispečing	1 200	Najväčší investičný náklad predstavuje vývoj mobilnej aplikácie, ktorá by pokrývala požadovanú funkcionálnosť. Tento náklad nie je zahrnutý do kalkulácie nákladov, pretože sa predpokladá využitie mobilnej aplikácie navrhutej už pre iné regióny. Bližšie informácie sú v Tab. 9 (Príloha 6).
<b>Spolu</b>	<b>8 659 045</b>	



## Ročné prevádzkové náklady

Kategória nákladu	Náklad [EUR]	Poznámka
Servis (autobusová doprava)	6 000	Kalkulované servisné náklady odpovedajú počtu servisných prehliadok. Na celkovú výšku servisných nákladov má vplyv stav dopravnej siete (reálne opotrebenie), ale aj servisné podmienky dohodnuté s poskytovateľmi servisných služieb. Tab. 7a-3 (Príloha 4)
Servis (železničná doprava)	280 000	
Pneuservis	15 400	Kalkulované náklady pneuservisu odpovedajú počtu najazdených kilometrov. Na celkovú výšku nákladov na pneuservis má vplyv stav cestnej siete (reálne opotrebenie), ale aj servisné podmienky dohodnuté s poskytovateľmi servisných služieb. Tab. 7a-3 (Príloha 4)
Správne poplatky autobusovej dopravy (poistky, cestná daň, mýto)	73 140	Poistenie je kalkulované ako 5 % z obstarávacej ceny vozidiel; skutočné poistné sadzby môžu byť dohodnuté individuálne – závisia od obsluhovaného regiónu, veľkosti flotily, najazdenej vzdialenosti a ďalších poistných rizikách. Tab. 7a-3 (Príloha 4)
Poistenie železničnej dopravy	345 492	
Úhrada za prístup k železničnej infraštruktúre	1 619 171	Úhrada za prístup k železničnej infraštruktúre je kalkulovaná ako viaczložková na základe Opatrenia Dopravného úradu č. 1/2017 o regulačnom rámci pre určovanie úhrad za prístup a používanie železničnej infraštruktúry a servisných zariadení a Opatrenia Dopravného úradu č. 2/2018, ktorým sa určujú úhrady za prístup k železničnej infraštruktúre a servisným zariadeniam.
Pohonné hmoty (autobusová doprava)	69 710	Kalkulované náklady na pohonné hmoty odpovedajú odhadovanej spotrebe jednotlivých vozidiel. Na celkovú spotrebu má vplyv obsadenosť vozidiel, stav komunikácií (reálne opotrebenie), atmosférické podmienky a nutnosť použitia klimatizácie alebo kúrenia. Tab. 7a-2 (Príloha 4)
Pohonné hmoty (železničná doprava)	405 868	
Mzdové náklady (autobusová doprava)	560 701	Kalkulované náklady na mzdy odpovedajú odhadovanej potrebe jednotlivých profesií a výške prislúchajúcich miezd v riešenom regióne. Tab. 7a-3 (Príloha 4).
Mzdové náklady (železničná doprava)	467 300	
Celkové náklady na predĺženie linky Miskolc, Tiszai pu. – Aggtelek, barlang do Kečovo, Domica	10 000	Tieto náklady nie sú zahrnuté do dopravného modelu.
Prevádzka plniacej a nabíjacej stanice	86 400	Vzhľadom na charakter regiónu predstavuje vysokú položku strážnej služby; tieto náklady je možné znížiť vyššou investíciou do zabezpečenia objektov kamerovými systémami a alarmami (toto však nie je predmetom štúdie). Tieto náklady nie sú zahrnuté do dopravného modelu. Bližšie informácie sú v Tab. 8 (Príloha 5).
Odpisy vozidiel	842 490	Boli použité odpisové časy podľa § 26 zákona č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov (t. j. 4 roky pre autobusy okrem elektrobusev, 6 rokov pre elektrobusev a 12 rokov pre železničné vozidlá). Je však potrebné uviesť, že nakúpené vozidlá majú veľmi pravdepodobne podstatne dlhšiu životnosť a zákonná odpisová doba je vždy určená ako minimálna (z daňových dôvodov). Preto by bolo možné vozidlá odpisovať dlhšie a ročné odpisy ako nákladová položka by mohli byť nižšie. Od odpisov sa tiež odčíta pomerná časť prípadnej investičnej dotácie. Tab. 7a-4 (Príloha 4)
Prevádzka inteligentného dispečingu	80 400	Tieto náklady nie sú zahrnuté do dopravného modelu. Bližšie informácie sú v Tab. 9 (Príloha 6).
<b>Spolu</b>	<b>4 861 661</b>	Vrátane nákladov na predĺženie linky Miskolc, Tiszai pu. – Aggtelek, barlang do Kečovo, Domica, prevádzku plniacej a nabíjacej stanice, prevádzku inteligentného dispečingu a odpisov.

## Ročné výnosy

Odhad potenciálnych výnosov vychádza z dopytových údajov, ktoré boli k dispozícii. V tomto prípade to boli priemerované údaje z výstupu riešenia č. 2.2.1 Počty cestujúcich v autobusoch dotovanej prímestskej autobusovej dopravy, gravitačného prepravného modelu prímestskej autobusovej dopravy pre Košický samosprávny kraj, sumárne údaje „Celý deň“ (5.00 hod.-23.00 hod.) pre každú z navrhovaných zastávok nášho dopravného modelu.

Aby bolo možné zistiť prínosy navrhovaného dopravného modelu, bolo nutné najskôr zistiť súčasný stav, t. j. počet spojov, ktoré priemerne denne zastavujú na jednotlivých zastávkach. Zastaveniam jednotlivých spojov autobusových liniek v týchto zastávkach sa priradili váhy podľa toho, či išlo o spoj každodenný, obmedzený len pre určité dni (napríklad pracovné dni, soboty a nedele a pod.) alebo len sezónny (napr. pre dni školského vyučovania). Takto vážené zastavenia boli pre každú zastávku sumarizované.

Vážené počty zastavujúcich spojov boli potom porovnané s navrhovaným novým počtom spojov pre jednotlivé zastávky a bol vypočítaný absolútny a relatívny rozdiel. Napr. pre zastávku Jabloňov nad Turňou, OD bol zistený súčasný vážený počet zastavujúcich spojov 10,7 a navrhovaný nový počet zastavujúcich spojov bol 39; absolútny rozdiel počtu spojov predstavoval +28,3 a percentný relatívny rozdiel +263,3 %.

Výpočet denného počtu cestujúcich po realizácii navrhovaného nového modelu vychádza z predpokladu, že ponuka ďalších spojov ovplyvní dopyt po autobusovej doprave, nie však lineárne, ale skôr podproporcionálne, teda s klesajúcim medzným počtom cestujúcich pri pridaní jedného spoja. Vzhľadom na nedostatok údajov k dispozícii bola použitá jednoduchá aproximácia denného počtu cestujúcich po realizácii navrhnutého modelu:

$$P_n = P_g * \sqrt{1 + pr/100}$$

kde:

- $P_n$  je denný počet cestujúcich po realizácii navrhnutého modelu,
- $P_g$  je denný počet cestujúcich podľa gravitačného modelu,
- $pr$  je percentný rozdiel v počte spojov.

Napr. pre zastávku Jabloňov nad Turňou, OD bol priemerovaný počet cestujúcich podľa gravitačného prepravného modelu 76 a vypočítaný denný počet cestujúcich po realizácii navrhnutého dopravného modelu 145 (nárast o 90,8 %). Uvedená aproximácia nemusí nutne v prípade niektorých zastávok viesť k validným výsledkom, avšak v celkovom súhrne vytvára – za daných podmienok – prijateľnú základňu pre prepočet celkových výnosov.

Vzhľadom na to, že regionálna železničná doprava nie je v súčasnosti prevádzkovaná na relevantných traťových úsekoch Rožňava – Jablonov nad Turňou, Rožňava – Plešivec a Rožňava mesto – Rožňava (len rýchliky) a nie sú k dispozícii špecializované prieskumy dopytu, bolo nutné vziať za základ odhadu predpokladaného dopytu po navrhovanej regionálnej železničnej doprave údaje spomínaného gravitačného prepravného modelu týkajúce sa autobusovej dopravy súbežnej s týmito úsekmi. Ide iba o veľmi hrubý odhad aj preto, že zahŕňa aj tú súbežnú autobusovú dopravu, ktorú nemožno železničným spojením nahradiť. Okrem toho do odhadu dopytu nebolo možné zahrnúť tie situácie, kedy by bolo nové železničné spojenie atraktívne pre niektorých cestujúcich natoľko, že by ho uprednostnili pred využívaním osobného automobilu.

Súčasný autobusový dopravca (eurobus, a.s.) používa v prímestskej pravidelnej autobusovej doprave tarifu stanovenú Košickým samosprávnym krajom, a tá bola použitá pre výpočet výnosov pripadajúcich na jednotlivé medzizastávkové úseky navrhnutého modelu. Tarifa má štyri rozdielne kategórie: jednosmerné základné cestovné, jednosmerné základné cestovné z čipovej karty, jednosmerné zľavnené cestovné a jednosmerné zľavnené cestovné z čipovej karty.

Pre prepočet výnosov bolo nutné čiastkové tarify podľa jednotlivých kategórií spriemerovať. Použité váhy jednotlivých čiastkových taríf boli stanovené nasledovne (ako by zrejme zodpovedalo miere využitia v novom progresívnom dopravnom systéme):

Jednosmerné základné cestovné	10 %
Jednosmerné základné cestovné z čipovej karty	40 %
Jednosmerné zľavnené cestovné	20 %
Jednosmerné zľavnené cestovné z čipovej karty	30 %

Tarifa stanovená Košickým samosprávnym krajom je z hľadiska vzdialenosti degresívna, napr. pre tarifnú vzdialenosť 8 – 10 km činí hodnota tarify pripadajúca na 1 km 0,066 EUR, zatiaľ čo pre tarifnú vzdialenosť 26 – 30 km činí tá istá hodnota 0,048 EUR. Bolo preto vhodné určiť najpravdepodobnejšie cieľové body ciest cestujúcich a podľa toho pre jednotlivé medzizastávkové úseky uplatniť príslušnú hodnotu tarify. Ako cieľové body jednotlivých liniek boli určené koncové železničné stanice a zastávky existujúce aj navrhované k obnove (Plešivec, žel. st., Slavec jaskyňa, žel. st. a Jablonov nad Turňou, žel. zast.). Napríklad pre linku Hrušov, č. d. 57 – Jablonov nad Turňou, žel. zast. ide o Jablonov nad Turňou, žel. zast. a priemerná tarifa na 1 km pre zastávky Jablonov nad Turňou, kompr. st. – Jablonov nad Turňou, rázc. žel. zast. je 0,162 EUR.

Pre železničnú dopravu sa v súčasnosti používa celoštátna tarifa Železničnej spoločnosti Slovensko, ktorá je okrem vzdialenosti 0 – 5 km odstupňovaná po 1 kilometri a obsahuje väčšie množstvo kategórií cestovného (cestovné obyčajné celé, polovičné, ŤZP/ŤZP-S, JUNIOR RAILPLUS, SENIOR RAILPLUS, KLASIK RAILPLUS-SKUPINA, týždenné, mesačné, cestovné REGIONAL, cestovné pre občanov od 70 rokov a cestovné MAXI KLASIK). Pre prepočet priemernej ceny za 1 km boli použité nasledujúce odhadované váhy (čo by zrejme zodpovedalo miere využitia):

Cestovné REGIONAL	13 %
Cestovné polovičné	10 %
Cestovné ŤZP/ŤZP-S	5 %
Cestovné JUNIOR RAILPLUS, SENIOR RAILPLUS	10 %
Cestovné KLASIK RAILPLUS-SKUPINA	5 %
Cestovné týždenné	20 %
Cestovné mesačné	32 %
Cestovné pre občanov od 70 rokov	5 %

Cestovné obyčajné celé a cestovné MAXI KLASIK v tomto prípade neboli brané do úvahy.

Hodnoty denného počtu cestujúcich po realizácii navrhnutého modelu a príslušnej priemernej tarify na 1 km boli priradené k cieľovej zastávke medzizastávkového úseku.

Na tomto základe bol vypočítaný priemerný denný a ročný výnos z cestovného pre jednotlivé linky a súhrn liniek. K tomu boli pripočítané ostatné výnosy (výnosy z propagácie, doplnkového predaja, pokút za cestu bez platného cestovného lístka a pod.) v jednotnej odhadovanej výške 10 %. Následne bol vypočítaný aj hospodársky výsledok jednotlivých liniek a celého systému.

**Do výpočtu výnosov bola zahrnuté aj navrhované nové železničné linky Rožňava mesto – Jablonov nad Turňou a Rožňava mesto – Plešivec, ktoré v súčasnosti existujú len ako časti rýchlikových trás a fakticky neslúžia cestujúcim riešeného územia. Pretože chýbajú aj údaje o potenciálnom počte cestujúcich z riešeného územia, boli ako aproximácia potenciálneho dopytu použité údaje o súbežných autobusových linkách z gravitačného prepravného modelu prímestskej autobusovej dopravy pre Prešovský samosprávny kraj. Pretože nie je isté, či všetkým cestujúcim v autobusových linkách súbežných s železnicou mimo mikroregión bude výhodné autobusové spojenie nahradit' vlakom, boli údaje z gravitačného modelu krátené odhadnutým koeficientom 0,7. Pre úsek Slavec jaskyňa – Plešivec však chýbali aj tieto údaje, a preto nemohol byť zaradený do výpočtu výnosov. Do výpočtu výnosov tiež nebola zahrnutá autobusová linka Kečovo, Domica – Aggtelek, Baradla – Miskolc Tiszai pu. Na doplnenie vykonaných odhadov bude potrebné pri uvedených linkách uskutočniť prieskum dopytu.**

Z toho vyplýva, že výnosy budú pravdepodobne vyššie, pretože do nového dopravného modelu neboli zahrnuté vyššie uvedené úseky. Tu vzniknú len ďalšie prevádzkové náklady, nie však náklady investičné ani odpisy, pretože potrebné investície sú už v prepočtoch zahrnuté.

Vypočítaný hospodársky výsledok dopravného modelu bez dotácií a so započítaním odpisov predstavuje – 3 978 820 EUR.

Výsledné ročné hodnoty hlavných veličín nákladov a výnosov dopravného modelu ukazuje Tab. 2. (podrobnejšie údaje sú v Tab. 10 v Prílohe 7).

**Tab. 2: Výnosy a hospodársky výsledok navrhovaného riešenia**

Ukazovateľ	Celkové ročné prevádzkové náklady vrátane odpisov [EUR]	Ročné výnosy celkom [EUR]	Potreba dotácií pre 5 % zisku vrátane odpisov [EUR]	Dotácie prepočítané na 1 vozový/vlakový kilometer [EUR]
Hodnoty	4 684 860	706 140	4 212 960	2,37

Celková ročná potreba dotácií za celý dopravný model bola za podmienky 5-percentného zisku dopravcov vypočítaná na 1 208 763 EUR. V prepočte dotácií na 1 vozňový/vlakový kilometer to predstavuje 0,68 EUR.

Na zabezpečenie prevádzky v rámci nového dopravného modelu by teda boli potrebné pomerne vysoké prevádzkové dotácie. Je to však logické, pretože ide o rozsiahlu investíciu na dopytovo nepríliš rozvinutom území. Náklady by bolo možné prípadne znížiť:

- predĺžením odpisovej doby (zákonná odpisová doba je vždy stanovená ako minimálna),
- využitím elektrobusev a mini/midibusov pre viac prípojných liniek,
- predĺžením intervalov na odbočujúcich linkách,
- zvýšením taríf (to by však znižovalo dopyt a pôsobilo by to aj proti efektu investície).

## Návrh financovania

Nutným predpokladom realizácie projektu je jeho aktívna podpora zo strany obcí, Košického samosprávneho kraja (KSK) a štátu. Z tohto hľadiska sú zásadné najmä opatrenia na základe týchto strategických dokumentov:

### Strategický plán pre investície z eurofondov pre obdobie 2021 – 2027

V rokoch 2021-2027 dostane Slovensko prostredníctvom štrukturálnych fondov EÚ podľa odhadov takmer 13 miliárd eur. Návrh strategického plánu (tzv. Partnerskej dohody SR pre roky 2021 – 2027), na základe ktorej bude možné tieto prostriedky využívať, stanovuje päť základných cieľov: Inovatívne Slovensko, Ekologické Slovensko pre budúce generácie, Mobilita, doprava a prepojenosť, Sociálne spravodlivé a vzdelané Slovensko a Kvalitný život v regiónoch. V rámci každého pilieru rezort investícií (Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR) už navrhol rámcové kroky na realizáciu stanovených cieľov. Tieto kroky zahŕňajú okrem iného aj digitalizáciu, prechod na nízkouhlíkové hospodárstvo, rozvoj kvalitnej a udržateľnej dopravy, podporu inovácii, ochranu životného prostredia, teda oblasti, ktoré rôznou mierou súvisia aj s návrhom integrovaného systému verejnej dopravy na Silickej planine. Schválenie Partnerskej dohody je podmienené schválením legislatívy na úrovni EÚ (preto sa očakáva, že vláda SR bude môcť zaslať návrh Partnerskej dohody na schválenie Európskej komisii až v prvom štvrtroku 2021).

### Plán obnovy a odolnosti

Plán obnovy a odolnosti je programový dokument v rámci Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti, ktorý vytvorila EÚ na oživenie ekonomiky členských krajín zdecimovaných pandémiou koronavírusu. Z tohto mechanizmu by pre SR mala byť alokovaná suma do výšky 5,8 miliardy eur na štrukturálne reformy a investície. Plán

obnovy je rozdelený na viacero kapitol, vrátane kapitoly Zelená ekonomika – oblasť životného prostredia, ktorý pokrýva aj oblasť verejnej dopravy (s dôrazom na železnice). Plán obnovy a odolnosti SR musí spĺňať 7 základných kritérií, vrátane podpory transformácie smerom k zelenému a digitálnemu hospodárstvu a dlhodobého dopadu štrukturálnych zmien vo verejnej správe alebo verejnej politike. Plán musí stanoviť pre jednotlivé reformy konkrétne míľniky a finančné prostriedky budú z EÚ uvoľnené až po ich dosiahnutí.

### **Integrovaná územná stratégia KSK (IÚS)**

IÚS predstavuje krajskú investičnú stratégiu pre EŠIF a ďalšie verejné zdroje v rokoch 2021 – 2027, prostredníctvom ktorej budú financované priority a opatrenia definované sociálnymi a ekonomickými partnermi na úrovni KSK. Zakomponovanie návrhu do tohto strategického dokumentu je preto nutným predpokladom pre realizáciu navrhovaného riešenia. IÚS bude kopírovať tematické členenie investícií na ciele definované v Partnerskej dohode SR. Predpokladá sa, že návrh IÚS by mal byť hotový v novembri 2020, v decembri 2020 by sa mal návrh IÚS schvaľovať krajskou Radou partnerstva a približne vo februári 2021 by IÚS malo schvaľovať zastupiteľstvo KSK. Je preto mimoriadne dôležité oboznámiť predstaviteľov KSK o navrhovanom riešení a presadiť návrh do IÚS ako pilotný zámer v oblasti regionálnej verejnej dopravy.

### **Plán udržateľnej mobility KSK**

Plán udržateľnej mobility KSK je strategický dokument, ktorý na základe analýz existujúceho stavu a trendov vývoja definuje budúce potreby KSK v oblasti dopravnej infraštruktúry pre obdobie 2025, 2030, 2040 a 2050. Predstavuje komplexný strategický dokument, ktorým sa vymedzujú základné strednodobé a dlhodobé ciele v oblasti rozvoja dopravnej infraštruktúry, stanovujú sa priority rozvoja a identifikujú sa opatrenia a zdroje na ich dosiahnutie. Podkladom pre jeho vypracovanie je zber údajov a spracovanie podrobných dopravných prieskumov a dopravného modelovania (v rôznych obdobiach kalendárneho roka a týždňa s cieľom zistiť prepravné toky a dopravné potreby regiónu). Súčasťou dokumentu je aj aktualizácia Plánu dopravnej obslužnosti KSK, v ktorom je navrhnutá optimálna obslužnosť KSK (rozsah dopravy a pomer medzi jednotlivými módmi dopravy) pri zabezpečení maximálnej efektívnosti využitia verejných prostriedkov a overené podmienky efektívnej tvorby plánov dopravnej obslužnosti v KSK s orientáciou na integrovaný dopravný systém. Na základe tohto dokumentu kraj môže obstaráť dopravné služby vo svojej pôsobnosti. Plán udržateľnej mobility KSK bol posúdený procesom EIA, v rámci ktorého OÚ Košice v záverečnej správe vydané v júni 2020 odporučil jeho schválenie.

### **Interreg Slovensko – Maďarsko 2021 – 2027**

V súčasnosti sa pripravuje program Interreg Slovensko – Maďarsko pre programové obdobie 2021 – 2027. Projekt môže byť zaradený do priority analogickej k existujúcej prioritnej osi P01 Príroda a kultúra, investičnej priority 6c – Zachovanie, ochrana, podpora a rozvoj prírodného a kultúrneho dedičstva, ktorá obsahuje aj nasledujúci bod: „Napojenie a výstavba miestnych prístupových ciest k lokalitám kultúrneho a prírodného dedičstva, príprava a výstavba cezhraničnej infraštruktúry, ktorá zníži čas cestovania medzi mestami regiónu a tak prispieje k zníženiu emisií (životné prostredie) a vďaka novým prepojeniam sa zvýši počet návštevníkov (kultúra a cestovný ruch). Plánované cesty a mosty budú hmotnostne limitované a preto sa na ne nedostane ťažká nákladná doprava a zníži sa znečistenie.“. Okrem toho by sa návrh mohol uplatniť aj v rámci priority analogickej k súčasnej prioritnej osi P02 Posilnenie cezhraničnej mobility, investičnej priority 7b – Posilnenie regionálnej mobility prepojením sekundárnych a terciárnych uzlov s infraštruktúrou TEN-T, vrátane multimodálnych uzlov.

Týka sa to predovšetkým navrhovanej linky Kečovo, Domic a – Aggtelek, Baradla – Miskolc Tiszai pu. Túto problematiku treba v najbližšom období sledovať.

### **Stratégia rozvoja udržateľného cestovného ruchu do roku 2030**

Materiál Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky sa nachádza v pokročilej fáze prípravy; v máji 2020 bolo vydané oznámenie o strategickom dokumente podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. V súčasnosti platná Stratégia rozvoja cestovného ruchu do roku 2020 neobsahuje konkrétne opatrenia na podporu ekologickej verejnej dopravy. Keďže rozšírený názov pripravovanej stratégie dáva tušiť obsahový posun vo vnímaní charakteru cestovného ruchu, možno očakávať príležitosť vzniku podporných nástrojov aj pre environmentálne citlivú integrovanú verejnú dopravu. Túto problematiku treba v ďalšom období sledovať.

### **Rozpočet Košického samosprávneho kraja**

V aktuálnom rozpočte KSK na roky 2020 – 2022 sa verejnej dopravy a cestných komunikácií týka časť 2.1.3 Doprava. Rozpočet bežných výdavkov pre odvetvie dopravy predstavuje na rok 2020 čiastku 41 012 058 EUR, z čoho kompenzácia pre dopravcu eurobus a. s. predstavuje 11 243 196 EUR a kapitálové výdavky z vlastných zdrojov KSK na rok 2020 v programe Komunikácie predstavujú 8 639 210 EUR. Rozpočet KSK je základným zdrojom, z ktorého sa financujú aj cestné komunikácie nižších tried a verejná autobusová doprava. Kraj je teda hlavným partnerom pre diskusiu o realizácii navrhovaného riešenia. Dôležité je tiež zistiť, aké sú zmluvné podmienky a lehoty ukončenia zmlúv s existujúcim autobusovým dopravcom (eurobus a. s.).

### **Podpora zo strany obcí**

Záujem dotknutých obcí je jedným z určujúcich predpokladov realizácie tohto návrhu. Návrh preto musí vychádzať z ich potrieb. Vzhľadom na finančnú situáciu dotknutých miestnych samospráv je však málo pravdepodobné, že by sa na projekte obce podieľali nejakým zásadnejším finančným príspevkom.

### **Súkromné zdroje**

Prípadnú podporu od miestnych podnikateľov je možné očakávať za predpokladu, že sa im prispôbi cestovný poriadok, a to v čase nástupu zamestnancov do práce a z práce. Otvorenými otázkami ostáva potenciálna možnosť propagácie rôznych ekonomických subjektov na vozidlách verejnej dopravy a tiež to, do akej miery by boli schopní sa projektu zúčastniť súčasní autobusoví dopravcovia.

## 4. Návrh spolupráce v regióne

Úloha subjektov vyššie spomenutých v predchádzajúcej kapitole je nasledovná:

**Európska únia:** spolufinancujúci a kontrolný orgán za predpokladu, že návrh sa dostane do príslušných programových dokumentov pre obdobie 2021 – 2027.

**Slovenská republika:** rezorty dopravy a pôdohospodárstva budú dôležité pre alokáciu podpory navrhovaného riešenia do stratégie financovania. Je nevyhnutné čo najrýchlejšie kontaktovať ich špecialistov (s podporou samosprávneho kraja), predstaviť im navrhované riešenie a zistiť ich postoj k návrhu. Okrem finančnej podpory z európskych fondov môžu oba rezorty pomôcť prípadnými čiastkovými dotáciami napr. spolufinancovaním projekčných prác.

**Košický samosprávny kraj:** kľúčový partner pre realizáciu projektu; bez jeho podpory je realizácia vylúčená. Je dôležité oboznámiť zástupcov kraja s navrhnutým riešením a dohodnúť spoločný postup pri rokovaniach s ministerstvami. Kraj môže zohrať dôležitú úlohu aj pri financovaní čiastkových potrieb projektu (napr. projekčných prác) alebo poskytnutím priamych čiastkových investícií.

**IDS Východ, s.r.o:** spoločná firma PSK a KSK, ktorá zabezpečuje najmä centrálny dispečing integrovaného dopravného systému, informačný systém IDS, rozúčtovanie výnosov v rámci IDS, postupné zapájanie mestských dopráv, kontrola technicko-prevádzkových štandardov IDS atď.

**Obce mikroregiónu:** dôležitý partner pre realizáciu projektu. Ich záujem, podpora a propagácia projektu zásadne ovplyvnia spoluprácu so samosprávnym krajom. Vo svojej pôsobnosti môžu obce uľahčiť realizáciu projektu poskytnutím potrebných priestorov, podkladov a informácií.

**Zainteresovaní podnikatelia:** ich aktívna podpora závisí od toho, do akej miery navrhnuté riešenie podporí ich ekonomický záujem (môžu poskytnúť marketingovú, prípadne aj finančnú podporu).

**Centrum udržateľnej energetiky Gemer a občianske iniciatívy:** sú iniciátormi a propagátormi projektu rovnako ako integrátormi spolupráce jednotlivých subjektov. Ekologické aspekty projektu môžu získať podporu ďalších mimovládnych iniciatív zaoberajúcich sa životným prostredím.

### Časové možnosti realizácie

Celý pilotný projekt je teoreticky možné spustiť do prevádzky ihneď po vybudovaní spoločnej plniacej a nabíjacej stanice/vozovne Plešivec.

## 5. Odhad spoločenského efektu

Spoločenský efekt navrhovaného regionálneho integrovaného dopravného systému na Silickej planine sa prejaví v niekoľkých rovinách:

- zníženie frekvencie individuálnej dopravy a posilnenie verejnej dopravy
- zníženie spotreby fosílnych palív a zvýšenie využívania obnoviteľných zdrojov energie
- zníženie emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok z dopravy
- odklon od vysídľovania vidieckej krajiny v prospech urbanizovaných sídiel
- obecná osвета vo vzťahu k ekológii

Rapidne zvýšená ponuka spojov (po celý týždeň a rok), ľahko zapamätateľné časy, komfortné vozidlá (nízkopodlažné, klimatizované, s WIFI atď.), komfortné prestupy (garantované, bez dlhého čakania a zložitého transferu) a integrácia systémom jeden cieľ – jedna informácia – jeden cestovný lístok by mala motivovať cestujúcich k výrazne väčšiemu využívaniu verejnej dopravy na úkor individuálnej. Môže to viesť až k 50 % tzv. prevedenej dopravy (teda počtu ciest prevedených z individuálnej automobilovej dopravy v prospech verejnej dopravy), a to v období do 2 rokov od spustenia prevádzky dopravného systému (prvý rok sa predpokladá skúšobná prevádzka pre doladenie systému, druhý rok sa predpokladá plnohodnotná prevádzka). To by sa premietlo aj do výraznej úspory palív v individuálnej automobilovej doprave, a tým aj k úspore skleníkových plynov a znečisťujúcich látok.

Uplatnenie navrhovaného riešenia na Silickej planine je predpokladom jeho replikácie aj v iných regiónoch s neefektívnou verejnou dopravou a prudko rastúcou individuálnou osobnou motorovou dopravou.

Navrhovaný model a budovanie integrovaného dopravného systému by sa postupne mali rozširovať aj za hranice Silickej planiny, na širší región ohraničený mestami Tornaľa na juhozápade, Dobšiná na severe a Moldava nad Bodvou na východe.



## Zhrnutie

Celkové investičné náklady na realizáciu navrhnutého riešenia sa odhadujú na úrovni 8 659 045 EUR, celkové ročné prevádzkové náklady predstavujú 4 861 660 EUR. Pre odhad potenciálnych výnosov sa vychádzalo z gravitačného prepravného modelu prímestskej autobusovej dopravy pre Košický samosprávny kraj, pričom bolo treba zistiť, nakoľko navrhovaný dopravný model zlepšuje obslužnosť jednotlivých lokalít a v nich umiestnených zastávok. Z toho bolo možné odvodiť zvýšenie dopytu (ktoré sa v pomere k počtu nových spojov vyvíja pravdepodobne skôr podproporcionálne než lineárne) a následne vypočítať s využitím platnej tarify predpokladané výnosy z navrhovaného dopravného modelu.

Výsledný ročný výnos z cestovného včítane ostatných výnosov predstavuje 706 140 EUR, čo v porovnaní s ročnými prevádzkovými nákladmi porovnateľných úsekov liniek vytvára hospodársky výsledok (stratu) vo výške – 3 978 720 EUR. Do výpočtu výnosov bolo možné zahrnúť len tie úseky autobusových liniek, kde boli k dispozícii vstupné údaje o počtoch cestujúcich, takže doplnenie vykonaných odhadov u liniek, ku ktorým takéto údaje chýbajú, si vyžiada prieskum dopytu.

Ako vyplýva z výpočtu hospodárskeho výsledku, pre zabezpečenie prevádzky v rámci nového dopravného modelu by boli potrebné pomerne vysoké prevádzkové kompenzácie. To je však logické, pretože ide o rozsiahlu investíciu na dopytovo nepríliš rozvinutom území. Náklady by bolo možné prípadne znížiť:

- predĺžením odpisovej doby (zákonná odpisová doba je vždy stanovená ako minimálna),
- využitím elektrobusev a mini/midibusev pre viac prípojných liniek,
- predĺžením intervalov na odbočujúcich linkách,
- zvýšením taríf (to by však znižovalo dopyt a pôsobilo by to aj proti efektu investície).

Pre možné financovanie projektu existuje viac potenciálnych zdrojov. V súčasnosti sa však ešte len vytvára štruktúra dokumentov, programov a nástrojov pre programové obdobie 2021 – 2027 (Partnerská dohoda SR pre roky 2021 – 2027, Plán obnovy a odolnosti, Integrovaná územná stratégia KSK a pod.), u iných bude treba rokovať o možnom zaradení projektu do financovania (rozpočet KSK). Nutným predpokladom realizácie projektu je jeho aktívna podpora zo strany obcí, KSK a štátu.

## Príloha 1: Vzdialenosti medzi spádovými sídlami v regióne

**Tab. 3a: Vzďialenosti v km (automobil)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					4,3	22,2			
Dlhá Ves					7,3	25,2			
Hrušov					28,2	22,2			
Kečovo					13,3	31,2			
Plešivec	4,3	7,3	28,8	13,3			15,2	8,1	23,8
Rožňava	22,2	25,2	22,2	30,0			21,8	25,9	23,0
Silica					14,7	21,9			
Silická Brezová					8,1	25,9			
Silická Jablonica					23,8	23,9			

**Tab. 3b: Čas jazdy v minútach (automobil)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					5	22			
Dlhá Ves					7	25			
Hrušov					29	23			
Kečovo					14	31			
Plešivec	5	7	30	14			16	9	24
Rožňava	22	24	23	31			23	26	29
Silica					15	23			
Silická Brezová					9	26			
Silická Jablonica					24	24			

**Tab. 4a: Vzďialenosti v km (autobus/vlak)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					3,0	22,0			
Dlhá Ves					7,3	26,0			
Hrušov					28,2	22,0			
Kečovo					13,3	32,0			
Plešivec	3,0	7,0	55,0	13,0			15,0	10,0	46,0
Rožňava	22,0	26,0	22,0	32,0			22,0	29,0	27,0
Silica					14,7	22,0			
Silická Brezová					8,1	29,0			
Silická Jablonica					23,8	27,0			

**Tab. 4b: Čas jazdy v minútach (autobus/vlak)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					4	34			
Dlhá Ves					17	35			
Hrušov					72	35			
Kečovo					29	48			
Plešivec	4	17	72	29			23	20	78
Rožňava	34	35	35	48			33	45	45
Silica					23	33			
Silická Brezová					20	45			
Silická Jablonica					78	45			

**Tab. 4c: Cena dopravy v EUR (autobus/vlak)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					0,7	2,2			
Dlhá Ves					0,8	2,3			
Hrušov					3,8	2,1			
Kečovo					1,1	2,1			
Plešivec	0,7	0,8	3,8	1,1			1,7	0,9	4,0
Rožňava	2,2	2,3	2,1	2,1			1,7	2,4	2,3
Silica					1,7	1,7			
Silická Brezová					0,9	2,4			
Silická Jablonica					4,0	2,3			

**Tab. 4d: Počet spojov s maximálne jedným prestupom a časom čakania na prípoj do 15 min. za deň – súčasný stav (autobus/vlak)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					11	11			
Dlhá Ves					11	7			
Hrušov					3	7			
Kečovo					11	6			
Plešivec	11	11	3	11			4	4	2
Rožňava	11	7	7	6			7	4	7
Silica					4	7			
Silická Brezová					4	4			
Silická Jablonica					2	7			

**Tab. 5a: Vzdialenosti v km (bicykel)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					2,6	25,2			
Dlhá Ves					7,3	30,0			
Hrušov					26,3	15,8			
Kečovo					13,3	33,4			
Plešivec	2,6	7,3	26,3	13,3			12,7	8,0	21,9
Rožňava	22,0	30,0	16,2	30,2			21,7	25,6	17,2
Silica					12,7	24,9			
Silická Brezová					8,1	28,7			
Silická Jablonica					21,9	16,8			

**Tab. 5b: Čas jazdy v minútach (bicykel)**

	Ardovo	Dlhá Ves	Hrušov	Kečovo	Plešivec	Rožňava	Silica	Silická Brezová	Silická Jablonica
Ardovo					11	111			
Dlhá Ves					28	128			
Hrušov					123	82			
Kečovo					63	152			
Plešivec	15	36	123	70			72	48	107
Rožňava	87	109	77	131			95	110	81
Silica					54	104			
Silická Brezová					35	125			
Silická Jablonica					106	84			

Vysvetlivky: **červené** – prestupy, *italic* – mimo región Zamaguria, **bold** – spádové sídlo

## Príloha 2: Návrh dopravného modelu pre Silickú planinu

Tab. 6: Spojie, frekvencia, vzdialenosti a časy v rámci navrhovaného dopravného modelu

Vzdialenosť [km]	Pevná zastávka		Čas prevádzky		Interval [min.]	Cieľová zastávka prípojného spoja		Čas jazdy [min.]
	Názov	na znamenie	od	do		Názov	na privoľanie	
Linka 1 (bus): Plešivec, žel. st. – Kečovo, OcÚ Vozidlo: kapacita – <b>standardbus</b> , pohon – CNG, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 40 km/hod, potreba vozidiel: 1, denný počet spojov: 9								
0,00	Plešivec, žel. st.		05:00	21:00	120		<b>Rožňava mesto</b> Jesenské	0,0
0,40	Plešivec, aut. st.				120			0,6
1,00	Plešivec, nám.				120			1,5
6,00	Dlhá Ves, Jednota				120			9,0
7,00	Dlhá Ves, PD	x			120			10,5
8,00	Dlhá Ves, Ferdi-Rancs	x			120			12,0
8,50	Kečovo, samota	x			120			12,8
9,00	Kečovo, Dornica				120		<b>Miskoc Tiszai pl.</b>	13,5
12,00	Kečovo, KD				120			18,0
12,50	Kečovo, OcÚ				120			18,8

Linka 2 (bus): Plešivec, žel. st. – Silická Brezová, OcÚ Vozidlo: kapacita – minibus, pohon – elektro, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 40 km/hod, potreba vozidiel: 1, denný počet spojov: 9								
0,00	Plešivec, žel. st.		05:00	21:00	120		<b>Rožňava mesto</b> Jesenské	0,0
0,40	Plešivec, aut. st.				120			0,6
1,00	Plešivec, nám.				120			1,5
6,00	Ardovo, Dubina	x			120			9,0
13,00	Silická Brezová, OcÚ				120			19,5

Linka 3 (bus): Plešivec, žel. st. – Ardovo, OcÚ Vozidlo: kapacita – minibus, pohon – elektro, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 40 km/hod, potreba vozidiel: 1, denný počet spojov: 9								
0,00	Plešivec, žel. st.		05:00	21:00	120		<b>Rožňava mesto</b> Jesenské	0,0
0,40	Plešivec, aut. st.				120			0,6
1,00	Plešivec, nám.				120			1,5
5,00	Ardovo, OcÚ				120			7,5

Vzdialenosť [km]	Pevná zastávka		Čas prevádzky		Interval [min.]	Cieľová zastávka prípojného spoja		Čas jazdy [min.]
	Názov	na znamenie	od	do		Názov	na privolanie	
Linka 4 (bus): <b>Slavec Jaskyňa, žel. st.</b> – Silica, pošta Vozidlo: kapacita – midibus, pohon – CNG, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 40 km/hod, potreba vozidiel: 1, denný počet spojov: 9								
0,00	Slavec jaskyňa, žel. st.		05:00	21:00	120	<b>Rožňava mesto</b>		0,0
1,00	Slavec, rázc. Silica				120	Jesenské		1,5
2,00	Slavec, Gombasecká jaskyňa				120			3,0
6,00	Silica, horáreň	x			120			9,0
<b>8,80</b>	<b>Silická Iadnica, parkovisko</b>	x			120			13,2
10,00	Silica, č. d. 130				120			15,0
10,30	Silica, pošta				120			15,5

Linka 5 (bus): Hrušov, č. d. 57 – <b>Jablonov nad Turňou, žel. zast.</b> Vozidlo: kapacita – midibus, pohon – CNG, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 40 km/hod, potreba vozidiel: 1, denný počet spojov: 9								
0,00	Hrušov, č. d. 57		05:00	21:00	120			0,0
1,00	Hrušov, rázc.	x			120			1,5
2,00	Jablonov nad Turňou, kompr. st.	x			120			3,0
4,00	Jablonov nad Turňou, OD				120			6,0
5,00	Jablonov nad Turňou, rázc. žel. zast.				120			7,5
<b>5,80</b>	<b>Jablonov nad Turňou, žel. zast.</b>				120	<b>Rožňava mesto</b>		8,7
						Moldava nad Bodvou mesto		

Linka 6 (bus): Hrušov, č. d. 57 – <b>Jablonov nad Turňou, žel. zast.</b> Vozidlo: kapacita – minibus, pohon – CNG, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 40 km/hod, potreba vozidiel: 1, denný počet spojov: 7								
0,00	Silická Jablonica, garáže	x	08:00	20:00	120			0,0
0,57	Silická Jablonica, Jednota				120			0,9
3,10	Hrušov, rázc.	x			120	Hrušov		4,7
4,10	Jablonov nad Turňou, kompr. st.	x			120			6,2
6,10	Jablonov nad Turňou, OD				120			9,2
9,10	Jablonov nad Turňou, rázc. žel. zast.				120			13,7
<b>9,90</b>	<b>Jablonov nad Turňou, žel. zast.</b>				120	<b>Rožňava</b>		14,9
						Moldava nad Bodvou mesto		

Linka 7 (autobus): Kečovo, Domicca – <b>Miskolc Tiszai pu.</b> Vozidlo: kapacita – midibus, pohon – CNG, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 50 km/hod, potreba vozidiel: 0, denný počet spojov: 7								
0,00	Kečovo, Domicca		08:00	20:00	120	<b>Plešivec, žel. st.</b>		0,0
						Jablonov nad Turňou		
2,20	Aggtelek, Baradla				120			2,6
	...				120			
57,50	Miskolc Tiszai pu.				120	Budapest Kel. pu.		69,0
						Košice		

Vzdialenosť [km]	Pevná zastávka		Interval [min.]	Cielová zastávka prípojného spoja		Čas jazdy [min.]
	Názov	na znamenie		Názov	na prívolanie	
Linka 8 (vlak): <b>Rožňava mesto</b> – Moldava nad Bodvou mesto						
Vozidlo: motorová jednotka, pohon – nafta, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 50 km/hod (R. mesto – R. predmestie), 80 km/hod (ost.), potreba vozidiel: 2, denný počet spojov: 18						
0,00		COD	05:00	22:00		0,0
0:80	<b>Rožňava mesto</b>	COD	60			1,0
2,00	Rožňava predmestie	COD	60			2,4
4,00	Rožňava	COD	60			10,4
10,00	Jovice	COD	60			16,4
17,00	Lipovník zast.	COD	60			23,4
	Jablonov nad Turňou	COD				
	Hrhov	COD				
	Dvorníky-Zádieľ	COD				
	Turňa nad Bodvou	COD				
	Drienovec	COD				
40,00	Moldava nad Bodvou mesto	BOD	60			48,5

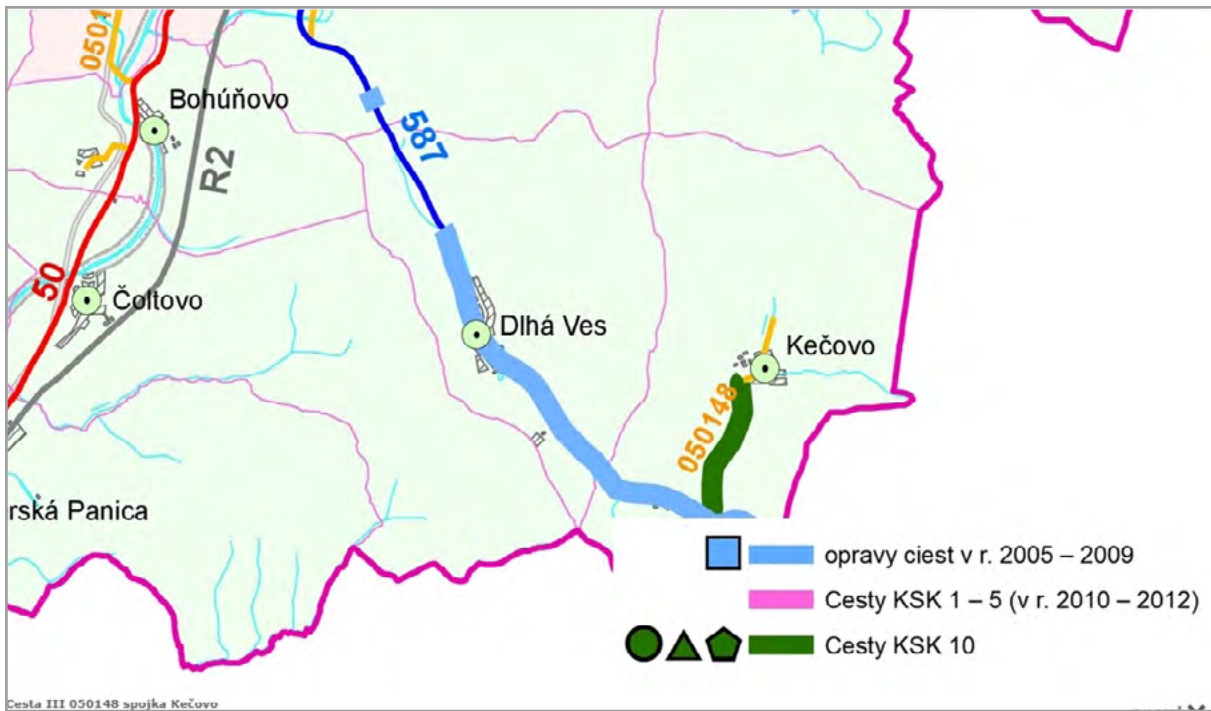
Vzdialenosť [km]	Pevná zastávka		Interval [min.]	Cielová zastávka prípojného spoja		Čas jazdy [min.]
	Názov	na znamenie		Názov	na prívolanie	
Linka 9 (vlak): <b>Rožňava mesto</b> – Jesenské						
Vozidlo: motorová jednotka, pohon – nafta, ovládanie – manuálne (vodič), cestovná rýchlosť: 50 km/hod (R. mesto – R. predmestie), ost. 80 km/hod, potreba vozidiel: 3, denný počet spojov: 18						
0,00		COD	05:00	22:00		0,0
0:80	<b>Rožňava mesto</b>	COD	60		Dobšiná	1,0
2,00	Rožňava predmestie	COD	60			2,4
10,00	Rožňava	COD	60		Moldava nad Bodvou mesto	10,4
13,20	Slavec jaskyňa	BOD	60		Silica, pošta	14,2
	Vidová	COD	60			16,9
15,00	<b>Plešivec</b>	COD	60		Silická Brezová, OclJ	
					Ardovo, OclJ	
					Kečovo, OclJ	
	Gemerská Hôrka	COD				
	Bohúňovo	COD				
	Čoltovo	COD				
	Gemerská Panica	COD				
	Gemer	COD				
	Tornala	COD				
	Včelince	COD				
	Strkovec	COD				
	Riečka	COD				
	Abovce	COD				
	Lenartovce	COD				
	Číž kúpele	COD				
	Rímovská Seč	COD				
	Orávka	COD				
	Dubovec	COD				
66,00	Jesenské	BOD	60		Brezno	72,6

Vysvetlivky: **červené** – prestupy, *italic* – mimo región Zamaguria, **bold** – spádové sídlo

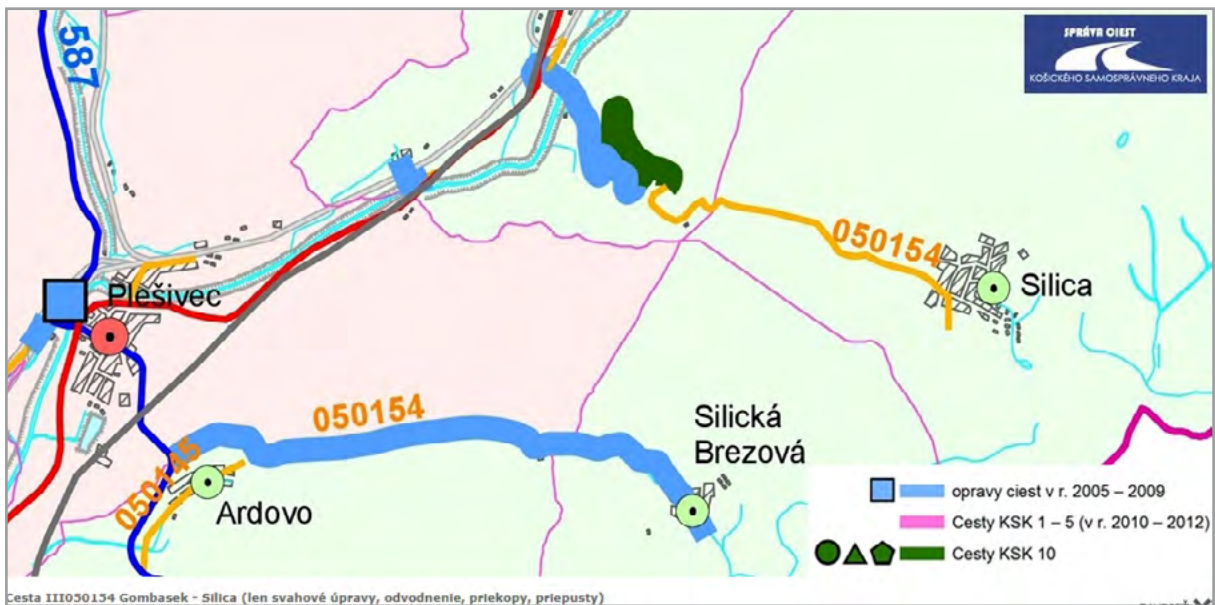
## Príloha 3

### Mapy úsekov modernizácie ciest v oblasti Silickej planiny

Obr. 4a: Oprava cestného spojenia Kečovo



Obr. 4b: Oprava cestného úseku Gombasek – Silica





## Príloha 4: Investičné a prevádzkové náklady navrhovaného dopravného modelu pre Silickú planinu

**Tab. 7a-1: Investičné náklady**

Linka	Investičné náklady	
	Jednotková cena [EUR]	Celková cena [EUR]
1	200 000	200 000
2	200 000	200 000
3	200 000	200 000
4	200 000	200 000
5	200 000	200 000
6	200 000	200 000
7	100 000	0
	<b>Busy spolu</b>	<b>1 200 000</b>
8	1 381 969	2 763 938
9	1 381 969	4 145 907
	<b>Vlaky spolu</b>	<b>6 909 845</b>
	<b>Spolu</b>	<b>8 109 845</b>

Poznámka: číslovanie liniek je totožné s číslovaním v Prílohe 2.

Tab. 7a-2: Prevádzkové náklady – časť 1

Linka	Kapacita 1 vozidla [sedadlo]	V službe [km]	Denný priebeh		Denný nájazd / vozidlo [km]	Ročný nájazd / vozidlo [km]	Ročný nájazd celkom [km]	Pohonné hmoty / vozidlo		Cena celkom [EUR]
			Mimo službu [km]	Celkom [km]				Odhad [kg, kWh]	Cena za jednotku [EUR/kg, EUR/kWh]	
1	45	225	0	225	225	82 125	82 125	44,0	0,95	34 328
2	15	234	0	234	234	85 410	85 410	8,5	0,04	290
3	10	90	0	90	90	32 850	32 850	8,5	0,04	112
4	30	185	28	213	213	77 891	77 891	20,0	0,95	14 799
5	30	104	28	132	132	48 326	48 326	20,0	0,95	9 182
6	10	139	20	159	159	57 889	57 889	20,0	0,95	10 999
7	35			0	224	81 778	81 778	20,0	0,95	-
						<b>Busy spolu</b>	<b>381 571</b>			<b>69 710</b>
8	120	1 440	0	1 440	720	262 800	525 600	0,2	1,43	78 919
9	120	2 376	0	2 376	792	289 080	867 240	0,2	1,43	82 677
						<b>Vlaky spolu</b>	<b>1 392 840</b>			<b>161 596</b>
						<b>Spolu</b>	<b>1 777 331</b>			<b>231 306</b>

Poznámka: číslovanie liniek je totožné s číslovaním v Prílohe 2.

Tab. 7a-3: Prevádzkové náklady – časť 2

Linka	Pravidelný servis / vozidlo				Pneuservis				Povinné zmluvné poistenie + havarijné poistenie / vozidlo	Cestná daň	Mýto (pri 0,03 EUR/km)	Mzdy / vozidlo		
	Servisný interval [km]	Ročný počet servisov	Jedn. cena servisu [EUR]	Ročná cena za servis [EUR]	Počet pneu/km	Cena pneu [EUR]	Cena sady [EUR]	Ročný počet sád				Ročná cena vozidlo [EUR]	Ročné [EUR]	Mesačné [EUR]
1	50 000	2	1 000	2 000	6	280	1 680	2	3 360	10 000	159	2 628	7 788	93 450
2	30 000	3	300	900	4	100	400	2	800	10 000	100	2 733	7 788	93 450
3	30 000	2	300	600	4	100	400	2	800	10 000	100	1 051	7 788	93 450
4	50 000	2	500	1 000	6	280	1 680	2	3 360	10 000	159	2 493	7 788	93 450
5	50 000	1	500	500	6	280	1 680	2	3 360	10 000	159	1 546	7 788	93 450
6	50 000	2	500	1 000	6	280	1 680	2	3 360	10 000	159	1 852	7 788	93 450
7											159	-	7 788	93 450
			<b>Busy spolu</b>	<b>5 900</b>						<b>60 000</b>	<b>836</b>	<b>12 304</b>	<b>46 725</b>	<b>560 701</b>
8	5 000	53	1 000	53 000						69 098		300 647	7 788	93 450
9	5 000	87	1 000	87 000						69 098		339 292	7 788	93 450
			<b>Vlaky spolu</b>	<b>140 000</b>						<b>138 197</b>		<b>639 939</b>	<b>15 575</b>	<b>186 900</b>
			<b>Spolu</b>	<b>145 900</b>						<b>198 197</b>	<b>936</b>	<b>652 243</b>	<b>62 300</b>	<b>747 602</b>

Poznámka: číslovanie liniek je totožné s číslovaním v Prílohe 2.

Tab. 7a-4: Prevádzkové náklady – časť 3

Linka	Celkové ročné prevádzkové náklady		Čas odpisovania vozidiel [rok]	Ročné odpisy vozidiel [EUR]	Celkové ročné prevádzkové náklady vrátane odpisov Linka [EUR]
	Vozidlo [EUR]	Linka [EUR]			
1	145 925	145 925	4	50 000	195 925
2	108 274	108 274	6	33 333	141 607
3	106 113	106 113	6	33 333	139 446
4	125 261	125 261	4	50 000	175 261
5	118 198	118 198	4	50 000	168 198
6	120 821	120 821	4	50 000	170 821
7	93 609	0	4	0	0
	<b>Busy spolu</b>	<b>724 592</b>		<b>266 667</b>	<b>991 258</b>
8	595 115	1 190 230	12	230 328	1 420 558
9	642 518	1 927 553	12	345 492	2 273 045
	<b>Vlaky spolu</b>	<b>3 117 783</b>		<b>575 820</b>	<b>3 693 603</b>
	<b>Spolu</b>	<b>3 842 374</b>		<b>842 487</b>	<b>4 684 861</b>

Poznámka: číslovanie liniek je totožné s číslovaním v Prílohe 2.

## Príloha 5: Odhad investičných a prevádzkových nákladov na energetické zázemie

Tab. 8

Časť/položka	Jedn.	Počet jedn.	Investičné náklady		Prevádzkové náklady		Poznámka
			Jedn. [EUR]	Spolu [EUR]	Mesačné [EUR]	Ročné [EUR]	
<b>Plniaca stanica CNG Kežmarok</b>							
technológia	set	1	250 000	250 000			
stavebné práce a výkup pozemkov	set	1	50 000	50 000			
spotreba energie (prevádzka)	mes	12			500	6 000	odhad; skutočná spotreba sa určí podľa použitej technológie plniacej stanice
upratovacia a strážna služba	mes	12			5 000	60 000	ochrana objektu a upratovacia služba autobusov počas tankovania a odstavenia (spoločné aj pre nabíjaciu stanicu)
údržba stanice	mes	12			1 000	12 000	údržba technológie a odstavných plôch a komunikácií (odpratávanie snehu, čistenie)
telekomunikačné služby	mes	12			50	600	internetové pripojenie pre platobný a zúčtovací systém (spoločné aj pre nabíjaciu stanicu)
			<b>PS CNG spolu</b>	<b>300 000</b>	<b>6 550</b>	<b>78 600</b>	
<b>Nabíjacia stanica Spišská Stará Ves</b>							
technológia – AC nabíjanie 21 kW	set	4	12 000	48 000			
technológia – DC rýchlo nabíjanie 100 kW	set	1	40 000	40 000			
stavebné práce a výkup pozemkov	set	1	80 000	80 000			
spotreba energie (prevádzka)	mes	12			150	1 800	odhad; skutočná spotreba sa určí podľa použitej technológie plniacej stanice
údržba stanice	mes	12			500	6 000	údržba technológie a odstavných plôch a komunikácií (odpratávanie snehu, čistenie)
			<b>NS spolu</b>	<b>128 000</b>	<b>650</b>	<b>7 800</b>	
			<b>PS CNG+NS spolu</b>	<b>428 000</b>	<b>7 200</b>	<b>86 400</b>	

## Príloha 6: Odhad investičných a prevádzkových nákladov na inteligentný dispečing

**Tab. 9**

Časť/položka	Jedn.	Počet Jedn.	Investičné náklady		Prevádzkové náklady		Poznámka
			Jedn. [EUR]	Spolu [EUR]	Mesačné [EUR]	Ročné [EUR]	
<b>Inteligentný dispečing Plešovec</b>							
výpočtová technika	set	2	600	1 200			
prevádzka kancelárií	mes	12			1 000	12 000	vrátane energií, nábytku a upratovacej služby
mzda dispečera 1	mes	12			1 600	19 200	služba 7 dní v týždni 05:00 – 22:00
mzda dispečera 2	mes	12			1 600	19 200	
mzda dispečera 3	mes	12			1 600	19 200	
dátové a hlasové služby	mes	12			100	1 200	
			<b>IDK spolu</b>	<b>1 200</b>	<b>5 900</b>	<b>70 800</b>	
<b>Aplikácia</b>							
vývoj	ks	0	800	0			verzie Android/iPhone (s nulovými nákladmi je možné uvažovať v prípade súbežnej realizácie obdobného návrhu IDS v Zamagurí)
serverový priestor pre 1000 užívateľov	mes				200	2 400	odhad počtu používateľov v prvom roku
konektivita	mes				100	1 200	fixná čiastka
administrácia	mes				500	6 000	update, nastavenia bezpečnosti, oprava chýb atď.
			<b>APL spolu</b>	<b>0</b>	<b>800</b>	<b>9 600</b>	
			<b>IDK + APL spolu</b>	<b>1 200</b>	<b>6 700</b>	<b>80 400</b>	

## Príloha 7: Odhad výnosov a hospodársky výsledok

Tab. 10: Výnosy a hospodársky výsledok navrhovaného riešenia

Linka	Ročný výnos z cestovného [EUR]	Výnosy z propagácie a ostatné výnosy [EUR]	Celkový ročný výnos [EUR]	Hospodársky výsledok [EUR]	Hospodársky výsledok bez odpisov [EUR]	Potreba dotácií pre 5 % zisku vrátane odpisov [EUR]	Potreba dotácií na vozový vlakový kilometer [EUR]
1	99 030	9 903	108 933	-86 993	-36 993	96 789	1,18
2	27 221	2 722	29 943	-111 664	-78 331	118 744	1,39
3	8 517	852	9 369	-130 078	-96 744	137 050	4,17
4	79 402	7 940	87 342	-87 919	-37 919	96 682	1,24
5	80 360	8 036	88 396	-79 802	-29 802	88 212	1,83
6	5 216	522	5 738	-165 083	-115 083	173 624	3,00
7							
<b>Busy spolu</b>	<b>299 745</b>	<b>29 975</b>	<b>329 720</b>	<b>-661 538</b>	<b>-394 872</b>	<b>711 101</b>	<b>1,85</b>
8	289 371	28 937	318 308	-1 102 250	-871 922	1 173 278	2,23
9	52 833	5 283	58 116	-2 214 929	-1 869 437	2 328 581	2,69
<b>Vlaky spolu</b>	<b>342 203</b>	<b>34 220</b>	<b>376 424</b>	<b>-3 317 179</b>	<b>-2 741 359</b>	<b>3 501 859</b>	<b>2,51</b>
<b>Spolu</b>	<b>641 949</b>	<b>64 195</b>	<b>706 144</b>	<b>-3 978 718</b>	<b>-3 136 231</b>	<b>4 212 961</b>	<b>2,37</b>

Poznámka: číslovanie liniek je totožné s číslovaním v Prílohe 2.

## Príloha 8:

# Príklad dobrej praxe: elektrifikovaná verejná doprava v regióne Zermatt

Zermatt je vysokohorské turistické stredisko v švajčiarskom v kantóne Wallis v pohorí Walliser Alpen s nadmorskou výškou 1 605 m n. m.. Je obklopené ikonickými štítmi (Matterhorn/Cervin, 4 478 m n. m.) podobne ako Kriváň na Slovensku. Žije v ňom približne 5 760 stálych obyvateľov a asi 20 000 sezónnych návštevníkov.

Zo strediska vychádza úzkokolejná ozubnicová železnica Gornergratbahn s rozchodom 1 000 mm na vrchol Gornergrat (3 100 m n. m.), 4 lanovky a množstvo lyžiarskych vlekov. Zermatt je na hlavnú dopravnú sieť Švajčiarska napojený 44 km dlhou úzkokolejnou železnicou Zermattbahn s rozchodom 1 000 mm v meste Visp (650 m n. m.) v údolí rieky Rhône. Táto železnica je elektrizovaná sústavou 11 kV 16,7 Hz a má sklon 25 ‰ vo svojej adhéznej časti (37 km) a 125 ‰ vo svojej ozubnicovej časti (systém Abt, 7 km). Min. polomer oblúku je 80 m. Na tejto železničnej trati sa nachádza 10 mostov s celkovou dĺžkou 953 m, 7 tunelov s celkovou dĺžkou 439 m a 7 galérií s celkovou dĺžkou 2 588 m. Má 7 výhybní bez prepravnej funkcie, 1 zastávku a 6 staníc. Kvôli menšiemu intervalu vlakov sa 2 výhybne nachádzajú v záverečnom krátkom úseku Täsch – Zermatt (6 km). Železnica je jednokolejná a bola postavená v roku 1891 (elektrifikovaná je od roku 1927, pričom 100 % elektrickej energie dodávajú vodné elektrárne). Používa ju aj chýrny vlak Glacier Express pri svojej trase Sankt Moritz – Disentis/Mustér – Oberalppas – Andermatt – Furka – Fiesch – Brig – Visp – Zermatt.

Počet vlakov v celom úseku Visp – Zermatt odpovedá intervalu 30 min. v čase od 6:00 do 23:00. Cena cestovného lístka je 36,25 CHF (2. trieda) a 63,69 CHF (1. trieda). Čas jazdy medzi cieľovými stanicami je 66 min. (44 km).

Počet vlakov v úseku Täsch – Zermatt odpovedá premenlivému intervalu 15 min. v špičke a 30 min. v sedle; vlaky jazdia od 6:00 do 1:00, čas jazdy je 12 min. (6 km). Cena cestovného lístka je 8,03 CHF (2. trieda) a 14,11 CHF (1. trieda).

Špecifikom strediska Zermatt je **zákaz vjazdu osobných automobilov** do neho a v ňom. Dopravu v území zabezpečujú malé elekrobuses (mikrobuses – Obr. 5a, minibuses – Obr. 5b a kĺbový midibus – Obr. 5c) spoločnosti Elektrobusbetriebe Zermatt (2 linky, každá 28 spojov denne, cestovné 22 CHF/týždeň) a vlaky spoločnosti Matterhorn Gotthard Bahn po železnici Zermattbahn. V jej predposlednej stanici Täsch (1 445 m n. m.) je zriadený prestupný terminál medzi individuálnou automobilovou dopravou a verejnou osobnou dopravou. To mu odpovedá aj vyššie uvedený väčší počet vlakov v tomto úseku Zermatt – Täsch proti úseku Täsch – Visp.

Aj zásobovanie strediska zabezpečujú vlaky a malé elektromobily. Na nadväznej železnici Matterhorn Gotthard Bahn sa nachádza terminál Fiesch, ktorý poskytuje ukázkový príklad moderného prestupu medzi vlakom a lanovkou.



**Obr. 5a: Elektrický mikrobus v Zermatte**



Foto: Igor Chovanec

**Obr. 5b: Elektrický minibus v Zermatte**



Foto: Igor Chovanec

Obr. 5c: Elektrický midibus v Zermatte



Foto: Igor Chovanec