

Štúdia realizovateľnosti - aktualizácia,
úsek Žilina - Košice - Čierna nad Tisou št.
hr.

Štúdia realizovateľnosti - Záverečná
správa




OPD
DOPRAVA 2007-2013
operačný program



EURÓPSKA ÚNIA

KF - Kohézny fond
Investícia do Vašej budúcnosti

Názov akcie	Štúdiá realizovateľnosti - aktualizácia, úsek Žilina - Košice - Čierna nad Tisou št. hr.	
Druh dokumentácie	Štúdiá realizovateľnosti	
Zadávatel':	Železnice Slovenskej republiky, xxxxx Klemensova 8 813 61 xxxxx	^®25R
Spracovateľ (vedúci člen združenia)	Star EU a.s. Vlčkova 51 811 04 xxxxx	s t a r
V spolupráci (druhý člen združenia)	Centrum dopravného výzkumu, v. v. l. Líšenská 2657/33a 636 00 Brno - Líšeň Česká republika	
Zodpovedný spracovateľ projektu		
Kľúčový experti: Kľúčový expert č. 1 - Vedúci tímu Kľúčový expert 2 - Zástupca vedúceho tímu Dopravné plánovanie a prognózovanie dopytu Modelovanie dopravy Železničný zvršok Tunely a mosty Železničná signalizácia a telekomunikácia Prevádzka železničnej dopravy Železničné trakčné vedenie Silnoprúdové zariadenia Dopravná ekonómia Environmentalistika		
Termín spracovania:	10.2015	

Obsah

OBSAH	2
1. ÚČEL ŠTÚDIE	6
1.1 ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O RIEŠENEJ TRATI.....	6
1.2 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA.....	6
1.3 ZDŮVODNENIE ŠTÚDIE.....	7
1.4 ZÁKLADNÉ CIELE PROJEKTU.....	7
1.5 VÝCHODISKOVÉ PODKLADY.....	8
1.6 HISTÓRIA PROJEKTU.....	9
1.6.1 Štúdia realizovateľnosti - V. a VI. Paneurópsky koridor, ČASŤ 2: Žilina - Košice - Čierna nad Tisou (2007)	9
1.6.2 Štúdia realizovateľnosti Žilina - Košice - Čierna nad Tisou a úseku Púchov - Považská Teplá (COWI 2014)	9
1.6.3 <i>Existujúca projektová dokumentácia pre časti trate</i>	9
1.7 PREDPOKLADANÝ ROZVOJ OKOLITEJ DOPRAVNEJ SIETE.....	10
1.7.1 <i>Železničná sieť</i>	10
1.7.2 <i>Cestná doprava</i>	11
1.8 PREDPOKLADANÉ ČASOVÉ HORIZONTY REALIZÁCIE STAVBY.....	11
1.9 PRÍNOSY STAVBY Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI.....	12
1.10 REALIZÁCIA POŽIADAVIEK MEDZINÁRODNÝCH DOHÔD A TSI.....	12
1.10.1 <i>Medzinárodné dohody</i>	12
1.10.2 <i>Technické parametre (podľa TSI)</i>	12
1.10.3 <i>Koľajové riešenie</i>	12
1.10.4 <i>Tunely a mosty</i>	13
1.10.5 <i>Železničné oznamovacie a zabezpečovacie zariadenia</i>	14
1.10.6 <i>Trakčné vedenie</i>	14
1.10.7 Elektrotechnika a energetika	14
1.11 PRÍNOSY STAVBY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	14
1.12 VÄZBA NA OSTATNÚ HROMADNÚ DOPRAVU A PRESTUPNÉ UZLY.....	15
1.13 HODNOTENÉ VARIANTY.....	15
1.13.1 <i>Súčasný stav</i>	15
1.13.2 Konceptné návrhy koridoru	15
1.13.3 <i>Opis alternatív</i>	16
1.14 ŠTRUKTÚRA DOKUMENTÁCIE.....	18
2. DOPRAVNÁ TECHNOLÓGIA	20
2.1 ANALÝZA SÚČASNEJ SITUÁCIE.....	20
2.1.1 <i>Analýza súčasného stavu železničnej infraštruktúry (z pohľadu železničnej prevádzky)</i>	20

2.1.2	Vyhodnotenie analýzy súčasnej situácie.....	27
2.2	<u>KONCEPČNÉ NÁVRHY KORIDORU.....</u>	<u>29</u>
2.2.1	Výhľadový rozsah dopravy.....	29
2.2.2	Kapacitné požiadavky.....	33
2.2.3	Jazdné a cestovné časy.....	36
2.2.4	Prevádzkové koncepty.....	39
2.2.5	Návrh doplnkových opatrení.....	42
2.2.6	Vyhodnotenie navrhovaných alternatív.....	43
3.	<u>TECHNICKÉ RIEŠENIE.....</u>	<u>44</u>
3.1	<u>ALTERNATÍVA BEZ PROJEKTU - SÚČASNÝ STAV.....</u>	<u>44</u>
3.2	<u>ČIASTKOVÉ ALTERNATÍVY.....</u>	<u>44</u>
3.2.1	Popis jednotlivých alternatív.....	46
3.2.2	Železničný zvršok a spodok.....	55
3.2.3	Mosty.....	58
3.2.4	Tunelové stavby.....	58
3.2.5	Železničné zabezpečovacie a oznamovacie zariadenia.....	59
3.2.6	Zabezpečenie elektrickej energie.....	60
4.	<u>ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A KLIMATICKÉ ZMENY.....</u>	<u>62</u>
4.1	<u>VPLYVY NA CHRÁNENÉ ČASTI PRÍRODY.....</u>	<u>63</u>
4.1.1	Vplyvy na lokality NATURA 2000.....	63
4.1.2	Vplyvy na chránené územia.....	70
4.1.3	Vplyvy na Ramsarské lokality.....	77
4.1.4	Vplyvy na Biosférické rezervácie.....	77
4.2	<u>VPLYVY NA FAUNU, FLÓRU A MIGRAČNÉ KORIDORY.....</u>	<u>77</u>
4.2.1	Vplyvy na faunu a migračné koridory.....	77
4.2.2	Vplyvy na flóru.....	78
4.3	<u>VPLYVY NA PÔDU.....</u>	<u>78</u>
4.4	<u>VPLYVY NA PODZEMNÉ A POVRCHOVÉ VODY.....</u>	<u>79</u>
4.4.1	Vplyvy na povrchové vody.....	79
4.4.2	Vplyvy na podzemné vody.....	79
4.5	<u>VPLYVY NA HLUKOVÉ POMERY.....</u>	<u>80</u>
4.6	<u>VPLYVY NA KULTÚRNE PAMIATKY A ARCHEOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ.....</u>	<u>81</u>
4.7	<u>VPLYVY NA OVZDUŠIE.....</u>	<u>81</u>
4.8	<u>ZÁVERY ENVIRONMENTÁLNEJ ANALÝZY.....</u>	<u>82</u>
4.9	<u>HODNOTENIE VÝSLEDNÝCH ČIASTKOVÝCH ALTERNATÍV Z POHLADU KLIMATICKÝCH ZMIEN.....</u>	<u>82</u>
4.9.1	Posúdenie čiastkových alternatív.....	82
4.9.2	Výsledné zhrnutie porovnania alternatív.....	83
4.9.3	Zhrnutie zostávajúcich rizík.....	84

5.	DOPRAVNÝ MODEL	85
5.1	DOPRAVNÁ PONUKA	85
5.2	DOPRAVNÝ DOPYT	85
5.3	VÝPOČTY DOPRAVNEJ ZÁŤAŽE	86
5.4	DELBA PREPRAVNEJ PRÁCE (MODAL SPLIT)	86
5.5	SCENÁRE MODELU	87
5.6	PROGNÓZY DOPRAVY	87
5.7	VÝSLEDKY SCENÁROV MODELU	87
5.8	MODEL NÁKLADNEJ DOPRAVY	89
6.	EKONOMICKÉ HODNOTENIE	91
7.	ZÁVERY A ODPORÚČANIA	96

Zoznam skratiek

CÚ	- Cenová úroveň
EECONET	- Európska ekologická sieť
EIA	- Vyhodnotenie vplyvov na životné prostredie
ENPV	- Ekonomická čistá súčasná hodnota
ERR	- Ekonomické vnútorné výnosové percento
ETCS	- European Train Control System (Európsky vlakový zabezpečovací systém)
EÚ	- Európska únia
FNPV	- Finančná čistá súčasná hodnota
FRR	- Finančné vnútorné výnosové percento
GSM-R	- Global System Mobil - Railway (oddelená mobilná sieť so zvláštnymi funkciami pre železniciu)
GVD	- Grafikon vlakovej dopravy
HDP	- Hrubý domáci produkt
CHKO	- Chránená krajinná oblasť
CHKP	- Chránený krajinný prvok
CHOV	- Chránená vodohospodárska oblasť
CHVÚ	- Chránené vtáčie územie
IAD	- Individuálna automobilová doprava
IDOS	- Integrovaný dopravný systém
MMVRR	- Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
MPR	- Mestské pamiatkové rezervácie
MŽP SR	- Ministerstvo životného prostredia SR
NDS	- Národná diaľničná spoločnosť
NECONET	- Národná ekologická sieť Slovenska
NP	- Národný park
NPP	- Národná prírodná pamiatka
NPR	- Národná prírodná rezervácia
OP	- Ochranné pásmo
P+R	- Park and ride
PP	- Prírodná pamiatka
PR	- Prírodná rezervácia
SR	- Slovenská republika
SŽDC	- Správa železničnej dopravní cesty
ÚSES	- Územný systém ekologickej stability
ŽSR	- Železnice Slovenskej republiky

1. Účel štúdie

1.1 Základné informácie o riešenej trati

Prvé úvahy o výstavbe železnice zo Sliezska cez Žilinu, Liptovský Svätý Mikuláš, Poprad a Levoču alebo Spišskú Novú Ves pozdĺž Hornádu do Košíc sledovali zlacnenie dopravy železnej rudy a surového železa z baní a malých železných hút Liptova a Spiša do železiarní v Trinci, lokalizovaných neďaleko zdroja kvalitného čierneho uhlia v Ostravsko-karvinskej panve (liptovská, spišská aj trinecká železiarska banská prevádzka patrili vtedy jedinému vlastníkovi - arcivojvodovi Albrechtovi). Možnosť realizácie tohto návrhu študoval už koncom 50. rokov 19. storočia Ludwig Hohenegger, riaditeľ arcivojvodského komorného riaditeľstva v Tešíne s cieľom zlacniť výrobu železa, produkovaného v rámci ním spravovaného riaditeľstva a dosiahnuť tak zvýšenie jeho konkurencieschopnosti voči železu z Pruska (Ostravsko bolo už od roku 1848 spojené s Pruskom Severnou železnicou cisára Ferdinanda). Predpokladal tiež, že by železnica mohla výrazne zvýšiť produkciu a odbyt uhlia, dobývaného v Karvinej a Donbrave, i prispieť k mechanizácii jeho ťažby, zabezpečovať tranzitnú dopravu od Tiskej železnice (najmä potraviny, dobytok a drevo) a v neposlednom rade sprístupniť kúpele Smokovec vo Vysokých Tatrách. Pamätný spis z roku 1864 pridal k týmto argumentom ďalší, neskôr veľmi závažný, a to že Košicko-bohumínska železnica má zabezpečiť monarchii, najmä však Uhorsku a Sedmohradsku, podstatnú časť tranzitnej prepravy medzi Čiernym a Baltickým morom.

Košicko-bohumínska železnica bola stavaná ako jednokoľajná (druhá koľaj sa mala položiť iba v prípade, ak príjem na 1 km trate prekročí hodnotu 150 000 zl). Spodok pre dve koľaje bol budovaný len na úseku Vrútky - Český Tešín, kde sa predpokladal rýchly nárast prepravy. Náročný horský terén (41% trate ležalo v oblúkoch, 88% na sklone) však kládol na staviteľov i tak vysoké nároky: museli premiestniť asi 17,6 mil m³ zeminy, vybudovať zárezy a násypy vysoké až 26 m (74% trate ležalo na násypoch, 26% v zárezoch, 869 mostov a priepustov a spolu 2200 m tunelov (najdlhšie boli Strečniansky - 524 m, Margecanský - 431 m a Kralovanský - 401 m, ktoré sa budovali so šírkou v úrovni nivelety koľaje 4,4 m a výškou od tejto úrovne 6 m). Šírka hlavy pláne bola na trati 4 m, v úsekoch s opornými múrmi 4,4 m, neskôr bola upravená jednotne na 4,9 m. Najmenší oblúk mal polomer 250 m.

Prevádzka sa na jednotlivých úsekoch začínala postupne medzi rokmi 1870-1872. V roku 1955 bolo dokončené kompletne zdvojkolajnenie. V roku 1964 bola dokončená kompletná elektrifikácia trate.

Úsek Žilina (žkm 337,6) - Poprad - Tatry (žkm 199,4) má dĺžku 141,9 km (rozdiel v dĺžke úseku oproti rozdielu v staničení je spôsobený zjednotenými kilometrami v ŽST Liptovská Teplá). Úsek Poprad - Tatry (žkm 200,585) - Krompachy (žkm 143,200) má dĺžku 57,385 km. Úsek Krompachy (žkm 144,1) - Kysak (žkm 114,4) má dĺžku 29,7 km. Úsek Kysak (žkm 113,183) - Košice (žkm 98,200) má dĺžku 14,983. Úseky sú v celej dĺžke dvojkolajné, elektrifikované jednosmernou trakčnou sústavou 3 kV.

Úsek Košice (žkm 98,200) - Čierna nad Tisou št. hr SR/UA (žkm 0,000) má dĺžku 98,200 km, je v úseku Košice - Čierna nad Tisou dvojkolajný a v úseku Čierna nad Tisou - Čierna nad Tisou št. hr SR/UA jednokoľajný, v celej dĺžke elektrifikovaný jednosmernou trakčnou sústavou 3 kV.

Úsek Haniska pri Košiciach ŠRT (žkm 88,051) - Maťovce ŠRT št. hr SR/UA (0,000) má dĺžku 88,051 km je jednokoľajný, v celej dĺžke elektrifikovaný jednosmernou trakčnou sústavou 3 kV.

1.2 Všeobecná charakteristika územia

Podľa administratívneho členenia Slovenskej republiky koridor modernizovanej železničnej trate zasahuje tri kraje - Žilinský, Prešovský a Košický. V Žilinskom kraji prechádza cez 5 okresov, v Prešovskom zasahuje len Poprad. Najdlhší úsek koridoru sa nachádza v Košickom kraji, kde prechádza cez 6 okresov.

Prirodzené situovanie železničnej trate do územia s dobrými sklonovými a smerovými pomermi - do nížin a údolí riek - kopíruje prirodzené osídľovanie územia, sekundárne po vybudovaní železničnej trate toto

osídlenie rozvíja. V dotknutom území prevažuje vidiecke osídlenie. Najväčšími mestskými aglomeráciami sú krajské mestá - Košice, Žilina.

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, Lukniš, 1980) leží záujmové územie v Alpsko-himalájskej sústave, v podsústavách Karpaty a Panónska panva, v provinciách Západné Karpaty, Východné Karpaty, Východoslovenská panva a v subprovinciách Vnútorne Západné Karpaty, Vnútorne Východné Karpaty a Východopanónska panva.

V zmysle inžinierskogeologickej rajonizácie Slovenska (Matula, Pašek, 1986) je záujmové územie koridoru navrhovaných variantov železničnej trate zaradené do nasledujúcich inžinierskogeologických regiónov a oblastí:

- región jadrových pohorí, oblasť vysokých jadrových pohorí (4-Malá Fatra, 3-Veľká Fatra, 5-Chočské vrchy, 2-Nízke Tatry) a oblasť jadrových stredohorí (17-Zemplínske vrchy, 16-Čierna hora, 15-Branisko),
- región neogénnych vulkanitov a oblasť vulkanických hornatín (45-Slánske vrchy),
- región neogénnych tektonických vkleslín, do oblasti vnútrohorských kotlín (71-Košická kotlina, 57-Popradská kotlina, 58-Hornádska kotlina, 56-Liptovská kotlina, 54-Turčianska a 53-Žilinská kotlina) a oblasti vnútrokarpatských nížin (75-Východoslovenská nížina).

Z hľadiska globálnej klimatickej klasifikácie je Slovensko zaraďované do severného mierneho klimatického pásma, ktoré je typické premenlivosťou počasia. V priebehu roka sa pravidelne striedajú štyri ročné obdobia, zrážky sú počas roka pomerne rovnomerne rozložené.

1.3 Zdôvodnenie štúdie

Vychádzajúc z hodnotenia (zo strany JASPERS a DG REGIO) predložených železničných projektov, financovaných v rámci Kohézneho fondu EÚ v programovom období 2007 - 2013, DG REGIO vyjadrilo svoje znepokojenie vo vzťahu k vhodnosti zámeru existujúcej štúdie realizovateľnosti Žilina - Košice - Čierna nad Tisou z roku 2007. Preto bolo požadované, aby projektové opatrenia pre ďalšie programové obdobie (2014 - 2020) vychádzali z komplexnejšej štúdie realizovateľnosti založenej na príslušných, medzinárodných štandardoch kvality.

1.4 Základné ciele projektu

Základným cieľom projektu okrem vyššie uvedeného je:

- Zvýšenie spoľahlivosti.
- Zvýšenie atraktívnosti.
- Zvýšenie rýchlosti.
- Zvýšenie bezpečnosti železničnej infraštruktúry.
- Skrátene cestovného času.
- Nárast alebo aspoň udržanie modálneho podielu železničnej dopravy v budúcich rokoch.
- Zníženie hluku a znečistenia ovzdušia.
- Zmena trakčnej sústavy z 3kV na ~ 25kV, 50 Hz.
- Zníženie nákladov životného cyklu infraštruktúry.
- Optimalizácia energetickej náročnosti minimalizáciou rýchlostných skokov.

Železničná trať na úseku Žilina - Košice - Čierna nad Tisou - štátna hranica SK/UA je súčasťou hlavnej železničnej siete na Slovensku. V rámci krajiny je to jediná efektívna a elektrifikovaná hlavná trať v smere

východ - západ s dôležitým významom nielen pre vnútroštátny obchod v rámci slovenskej nákladnej dopravy, ale tiež pre tranzit medzi západnou a východnou Európou (Ukrajina, Rusko). Trať je súčasťou nosnej trasy vnútroštátnej diaľkovej osobnej dopravy xxxxx - Žilina - Košice.

Trať je súčasťou koridoru TEN - T Rýn - Dunaj.

Obr. 1.1: Trať Žilina - Košice - Čierna nad Tisou - št. hr. ako súčasť koridoru TEN-T



1.5 Východiskové podklady

- Pôvodná Štúdiá realizovateľnosti - V. a VI. Paneurópsky koridor, ČASŤ 2: Žilina - Košice - Čierna nad Tisou (2007).
- Štúdiá realizovateľnosti Žilina - Košice - Čierna nad Tisou a úseku Púchov - Považská Teplá (COWI 2014).
- Existujúca projektová dokumentácia pre časti trate.
- Nariadenie Európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 1315/2013.
- Nariadenie Európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 1316/2013.
- Smernica 2008/57/ES o interoperabilite železničného systému spoločenstva v znení neskorších predpisov.
- Koncepcia územného rozvoja Slovenska.
- Strategický plán rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020.
- Platné zákony, vyhlášky, normy a predpisy.
- Podklady a pokyny zadávateľa.
- Záznamy zo stretnutí počas prác na štúdii realizovateľnosti.

1.6 História projektu

1.6.1 Štúdiá realizovateľnosti - V. a VI. Paneurópsky koridor, ČASŤ 2: Žilina - Košice - Čierna nad Tisou (2007)

Bola spracovaná len v jednom navrhovanom variante a to pre rýchlosť do 160 km/h. Toto je hlavná a zásadná odlišnosť od požiadaviek obstarávateľa, aby boli preverené širšie možnosti návrhu modernizácie železničnej trate.

Štúdiá teda plnohodnotne neposkytla odpovede na v súčasnosti kladené otázky ohľadom optimalizácie návrhu použitím väčšieho rozptylu návrhových rýchlostí pre logicky ucelené úseky trate.

V úsekoch medzi Košicami a Liptovským Mikulášom je navyše už trať vyprojektovaná v oveľa väčšej podrobnosti a s oveľa väčšou mierou poznania vo vyšších stupňoch projektu než je štúdiá realizovateľnosti práve pre rýchlosť do 160 km/h, čím sú výsledky pôvodnej štúdie realizovateľnosti už dávno prekonané.

Nedostatkom pôvodnej štúdie realizovateľnosti - V. a VI. Paneurópsky koridor, ČASŤ 2: Žilina - Košice - Čierna nad Tisou (2007), je aj samotné vedenie jediného variantu trasy v teréne. Trasa tu bola navrhovaná na mape malej mierky bez prítomnosti ďalšej dopravnej a inej infraštruktúry (napríklad trasa diaľnice, v tomto čase v príprave a realizácii), čím v niektorých miestach došlo k ich priamej kolízii (napríklad trasa trate vedie cez portál diaľničného tunela Višňové).

Z vyššie uvedených dôvodov pokladáme túto trasu ako nevyužiteľnú ako plnohodnotný variant pre rýchlosť do 160 km/h v novej štúdii realizovateľnosti.

1.6.2 Štúdiá realizovateľnosti Žilina - Košice - Čierna nad Tisou a úseku Púchov - Považská Teplá (COWI 2014)

Štúdiá konštatuje, že v traťovom úseku Liptovský Mikuláš - Košice je výber trasy pre 160 km/h a aj projektové riešenie dobré, obhájiteľné a akceptovateľné. Súčasne však odporúča preverenie aj iných trás pre iné návrhové rýchlosti v zmysle pripravovaných TSI.

Účelom variantných riešení má byť poznatok, či neexistuje výhodnejšie variantné riešenie z pohľadu CBA.

1.6.3 Existujúca projektová dokumentácia pre časti trate

Predmetný úsek železničnej trate - uzol Žilina a Liptovský Mikuláš - Košice je už niekoľko rokov predmetom projektových prác zameraných na modernizáciu tratí spojenú so zvyšovaním traťovej rýchlosti do 160 km/h.

Úsek Poprad-Tatry - Liptovský Mikuláš - Paludza

Pre daný úsek bola doteraz vypracovaná Dokumentácia pre územné rozhodnutie, spracovaná 07. 2008.

Smerové a výškové vedenie trasy modernizovaného úseku je navrhované v súlade s STN 73 6360, pre traťovú rýchlosť $V=160$ km/h s miestnym obmedzením traťovej rýchlosti na 100 km/h v oblúku na konci modernizovaného úseku pri zapájaní na súčasnú trasu. Zabezpečovacie zariadenie je v tejto stavbe navrhnuté na rýchlosť 160 km/h so systémom ERTMS/ETCS L2 (v zhode s TSI CCS).

Štúdiou COWI bolo riešenie trasovania pre zadané parametre (AGC, AGTC, TSI, 160 km/h) posúdené ako zjavne vhodné riešenie.

Úsek Poprad (mimo) - Krompachy

Pre daný úsek bola doteraz vypracovaná Dokumentácia pre územné rozhodnutie.

Smerové a výškové vedenie trasy modernizovaného traťového úseku je navrhované v súlade s STN 73 6360, pre traťovú rýchlosť $V=160$ km/h, okrem úsekov (smerové oblúky) pred ŽST SPIŠSKÁ NOVÁ VES - $V=155$ km/h a ŽST POPRAD-TATRY - $V = 100$ km/h. Zabezpečovacie zariadenie je v tejto stavbe navrhnuté na rýchlosť 160 km/h so systémom ERTMS/ETCS L2 (v zhode s TSI CCS). Základné objekty - smerové a výškové

vedenie, mosty a tunely, trakčné vedenie sú navrhnuté tak, že za podmienky úpravy zabezpečovacieho zariadenia je možné prevádzkovať vybranú železničnú dopravu aj rýchlosťou vyššou ako $V=160$ km/h.

Úsek Krompachy (mimo) - Kysak

Pre daný úsek bola doteraz vypracovaná Projektová dokumentácia pre územné rozhodnutie stavby „ŽSR Modernizácia železničnej trate Žilina - Košice, úsek trate Krompachy (mimo) - Kysak“, vypracovaná v roku 2008.

Smerové a výškové vedenie trasy modernizovaného úseku je navrhované v súlade s STN 73 6360, pre traťovú rýchlosť $V=160$ km/h. Okrem úseku Kysak - Margecany, ktorý je navrhovaný pre rýchlosť 140 km/h s obmedzením na rýchlosti na 120 km/h a 100 km/h v smerových oblúkoch pred a za ŽST Kysak. Zabezpečovacie zariadenie je v tejto stavbe navrhnuté na rýchlosť 160 km/h.

Úsek Kysak (mimo) - Košice

Pre daný úsek bola doteraz vypracovaná Dokumentácia pre územné rozhodnutie.

Smerové a výškové vedenie trasy modernizovaného traťového úseku je navrhované v súlade s STN 73 6360, pre traťovú rýchlosť $V=160$ km/h, okrem úsek (smerové oblúky) v oblasti ŽST Kostolany nad Hornádom kde je navrhovaná rýchlosť $V=140$ km/h. Zabezpečovacie zariadenie je v tejto stavbe navrhnuté na rýchlosť 160 km/h so systémom ERTMS/ETCS L2 (v zhode s TSI CCS). Základné objekty - smerové a výškové vedenie, mosty a tunely, trakčné vedenie sú navrhnuté tak, že za podmienky úpravy zabezpečovacieho zariadenia je možné prevádzkovať vybranú železničnú dopravu aj rýchlosťou vyššou ako $V=160$ km/h.

1.7 Predpokladaný rozvoj okolitej dopravnej siete

Z koncepčných materiálov uvedených v kapitole 1.5 možno predpokladať nasledujúce rozvoj okolitej dopravnej siete:

1.7.1 Železničná sieť

Existujúca pomerne hustá železničná sieť nezodpovedá z hľadiska svojho rozsahu, rozsahu jednotlivých zariadení, ich kvalitatívnym parametrom a technickému stavu, súčasným ani budúcim potrebám železničnej dopravy.

Náklady na jednoduchú reprodukciu železničnej siete a na dodržanie normového stavu z hľadiska platnej legislatívy sú vysoké, bez väčšieho efektu z hľadiska prepravných prúdov, prípadne príjmov. Z tohto dôvodu sa všetky pripravované projekty železničnej siete musia zamerať:

- buď na modernizáciu, prípadne výstavbu nových traťových úsekov tzn. na zlepšenie, ktoré urobí železničnú dopravu konkurencieschopnú a tým zvýši aj príjmy,
- alebo na racionalizáciu, kde realizáciou moderných technologických opatrení dôjde k úspore prevádzkových nákladov.

Ďalej je možné preveriť vedenie vysokorýchlostných tratí a vybrané koridory určiť k územnej ochrane. Možný vplyv nových železničných spojení by mal byť detailnejšie preverený v ďalšej fáze stratégie využitím dopravného modelu.

Pre dobre a efektívne fungujúce integrované dopravné systémy sú kľúčovými prvkami terminály integrovanej osobnej prepravy, v ktorých je zaistená prestupová väzba medzi chrbticovou železničnou a nadväzujúcou autobusovou (alebo inou verejnou) dopravou.

Ďalší infraštruktúrne opatrenia:

Modernizácia siete TEN-T - Modernizácia železničného koridoru č. VI (Žilina - Čadca), samostatné železničné uzly (xxxxx, Žilina, Košice).

Elektrifikácia dôležitých tratí - Zvolen - Košice, Bánovce nad Ondavou - Humenné, Banská Bystrica - Martin.

Terminály intermodálnej prepravy - Intermodálny terminál Žilina - Teplička (prvá etapa), Intermodálny terminál Košice - Bočiar (prvá etapa).

1.7.2 Cestná doprava

Dobudovanie diaľnice D1

Diaľnica D1 je najvýznamnejším diaľničným prepojením naprieč územím SR v západovýchodnom smerovaní a tvorí chrbticovú os cestnej siete. Diaľnica D1 je súčasťou vetvy multimodálneho koridoru Va vedenom v trase xxxxx - Žilina - Užhorod a súčasťou základnej siete TEN-T. Po dobudovaní bude spájať 6 krajských miest a 8 z desiatich najväčších miest na Slovensku a ich príslušných regiónov. Významne tak prispeje k zlepšeniu vzájomnej dostupnosti týchto miest a zároveň k zlepšeniu spojenia s Ukrajinou a bude poskytovať potrebnú kapacitu v týchto dopravných smeroch.

Severojiužné prepojenie do Poľska a Českej republiky

Je potrebné urýchlené dobudovanie diaľnice D3 spolu s rýchlostnou cestou R5. Diaľnica D3 je súčasťou VI. multimodálneho koridoru a základnej siete TEN-T a spolu s R5 výrazne zlepši vzájomnú dostupnosť SR, priemyselného regiónu Žiliny a hospodársky dôležitého Ostravska a Horného Sliezska. Slovenská republika sa k dobudovaniu tohto spojenia zaviazala medzinárodnou zmluvou s Poľskom.

Severojiužné prepojenie na východnom Slovensku

Vzhľadom na významný objem nákladného tranzitu medzi Poľskom a Maďarskom v tomto regióne, kapacitne a bezpečnostnými parametrami nevyhovujúce súčasné prepojenie po cestách I. triedy, je toto prepojenie potrebné riešiť dobudovaním rýchlostnej cesty R4, ktorá bude slúžiť medzinárodnej tranzitnej doprave v tomto smere a zároveň zlepši vzájomnú dostupnosť Košíc a Prešova s Miškolcom, Budapešťou a Rzeszówom. Táto trasa je tiež súčasťou súhrnnej siete TEN-T.

Stredoslovenská západovýchodná komunikačná os

Vybudovanie rýchlostnej cesty R2 významným spôsobom prispeje k zlepšeniu vzájomného prepojenia Trenčína, Zvolena/Banskej Bystrice a Košíc a taktiež medziľahých regiónov postihnutých štrukturálnymi zmenami v ekonomike a vysokou mierou nezamestnanosti. Vybudovanie tejto cestnej osi poskytne potrebnú kapacitu a úroveň bezpečnosti, ktorá je na súčasnej ceste I/50 neúnosná. Trasa je súčasťou súhrnnej siete TEN-T.

Stredoslovenská severojiužná komunikačná os

Dôležitou potrebou je zlepšenie vzájomného prepojenia miest strednej časti SR (Banská Bystrica, Zvolen) s regiónom severného Slovenska (Žilina, Martin, Ružomberok) kapacitnou komunikáciou, na ktorej by doprava nebola vo významnej miere ovplyvňovaná poveternostnými vplyvmi, ako je to najmä v zimnom období na v súčasnosti využívaných horských priechodoch. Súčasťou tejto potreby je vybudovanie kapacitného cestného prepojenia pre tranzitnú dopravu medzi Poľskom a Maďarskom a zlepšenie vzájomnej dostupnosti stredného a severného Slovenska s dôležitými hospodárskymi centrami v okolitých krajinách. Spojenie je súčasťou základnej a súhrnnej siete TEN-T.

1.8 Predpokladané časové horizonty realizácie stavby

Prípravu a realizáciu stavby ovplyvňuje predovšetkým proces prípravy, kde kľúčový je proces EIA, úprava územnoplánovacej dokumentácie a výkupy nehnuteľností potrebných pre stavbu. S ohľadom na územný rozsah jednotlivých variantov možno ich prípravu a realizáciu rozdeliť do dopravne logických celkov, prípadne do celkov, ktoré možno pripraviť bez zásadných legislatívnych prekážok.

1.9 Prínosy stavby z hľadiska bezpečnosti

Z hľadiska prínosov stavby na zvýšenie bezpečnosti dopravy možno sledovať tri aspekty:

- zvýšenie bezpečnosti železničnej dopravy použitím nového zabezpečovacieho zariadenia 3. kategórie,
- zvýšenie bezpečnosti cestujúcich výstavbou bezbariérových nástupíšť so zabezpečeným prístupom mimoúrovňovým podchodom,
- zvýšenie bezpečnosti v mieste kríženia s pozemnými komunikáciami úplným odstránením prejazdov.

1.10 Realizácia požiadaviek medzinárodných dohôd a TSI

Traťový úsek Žilina - Čierna nad Tisou je v rámci slovenskej i medzinárodnej dopravnej infraštruktúry významnou traťou, pretože zabezpečuje spojenie s Ukrajinou a je súčasťou **Core Network TEN-T** Rýn - Dunaj (Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 1315/2013 z 11.12.2013).

1.10.1 Medzinárodné dohody

Smernica Európskeho parlamentu a Rady zaväzujú všetky členské štáty EÚ, aby na vybranej sieti svojich tratí vykonali také technické opatrenia, aby ich trate bolo možné zapojiť do jednotného európskeho železničného systému, boli predovšetkým elektrizované, bolo zavedené ERTMS a bola zvýšená bezpečnosť úrovňových krížení.

Koncepcia rozvoja železničnej infraštruktúry v Slovenskej republike vychádza z potrieb dosiahnutia kompatibility tratí európskeho významu. SR sa prihlásila a naďalej hlási k uvedeným dohodám a projektom. Na území SR sa trate uvedené v dohodách a projektoch v podstate zhodujú, čo vo svojom dôsledku umožňuje bezproblémové rešpektovanie podmienok, umožňujúcich interoperabilitu železničného systému.

Dopravná transeurópska sieť multimodálnych koridorov (**TEN-T**) bola v decembri 2013 (Nariadenie EÚ č. 1315/2013) predefinovaná na dvojúrovňovú sieť, kedy tzv. **Comprehensive Network** je globálnou sieťou všetkých koridorov TEN-T, a v rámci tejto siete bola vytvorená ešte tzv. **Core Network**, ako sieť vyššieho významu (hlavné, chrbticovej).

1.10.2 Technické parametre (podľa TSI)

Nad rámec technických požiadaviek na globálnu sieť (viď. Kap. II Nariadenie EÚ č. 1315/2013) musí trať hlavnej siete TEN-T pre osobnú dopravu spĺňať tieto požiadavky na dopravnú infraštruktúru:

- plná elektrizácia tratí v rozsahu potrebnom na prevádzku elektrických vlakov, takisto manipulačných koľají a vlečiek,
- plné zavedenie systému ERTMS,
- menovitý rozchod koľají pre nové železničné trate: 1 435 mm.

1.10.3 Koľajové riešenie

Návrh železničného zvršku a spodku bude vychádzať z nasledujúcich noriem a predpisov ŽSR:

Slovenské technické normy (STN):

STN 28 0315	Priechodné prierezy celoštátnych dráh a vlečiek s rozchodom koľaje 1435
STN 73 3050	mm.
STN 73 6133	Zemné práce.
STN 73 6310	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií.
STN 73 6359	Navrhovanie železničných staníc.
STN 73 6360	Nástupištia na železničných dráhach.
STN 75 6101	Geometrická poloha a usporiadanie koľaje železničných dráh normálneho rozchodu.

Technické normy železníc (TNŽ):

TNŽ 73 6312: Navrhovanie konštrukčných vrstiev podvalového podlažia.

TNŽ 73 6949: Odvodnenie železničných tratí a stavieb.

Predpisy ŽSR:

TS 3 - Železničný zvršok.

TS 6 - Správa a údržba železničných tunelov.

S3-2 - Bezstyková koľaj.

SR 103/8 - Všeobecné požiadavky na projektovanie, výstavbu, opravu, údržbu a preberanie stavebných, opravných a udržiavacích prác na konštrukcii pevnej jazdnej dráhy.

S5 - Správa mostných objektov.

S4 - Železničný spodok.

Z1 - Pravidlá železničnej prevádzky.

Z10 - Pravidlá technickej prevádzky železničnej infraštruktúry (PTPŽI).

Vzorové listy ŽSR:

Ž1 - Základné rozmery pláne telesa železničného spodku.

Ž2 - Zemné teleso.

Ž3 - Odvodňovacie zariadenie.

Ž4 - Podvalové podlažie.

Ž5 - Úprava železničných svahov.

Ž6 - Teleso železničného spodku v styku s vodnými tokmi a dielami.

Ž7 - neobsadené.

Ž8 - Nástupištia na železničiach celoštátnych, regionálnych a vlečkách.

Ž9 - Zarážadlá.

Ž10 - Účelové komunikácie a dopravné plochy v dopravniciach a stanovištiach.

Ž12- Železničné priecestia a priechody.

Iné technické podklady:

VTPKS - Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb.

Podrobnejšie informácie sú uvedené v Úvodnej správe, kapitola 1.3.

1.10.4 Tunely a mosty Tunely

Návrh bude rešpektovať nasledujúce normy a smernice:

- TSI (technická špecifikácia interoperability) SRT (Bezpečnosť v železničných tuneloch).
- UIC Code 779-9 - Bezpečnosť v železničných tuneloch.
- DB Richtlinie 853 - smernice nemeckých železníc "Železničné tunely - plánovanie, výstavba a údržba".
- ONORM B2203 "Práce v podzemí".
- ŽSR VTPKS - časť 15 Tunely.
- tunelový priechodný prierez + prierez $1SM_E$ u existujúcich tunelov.

Mosty

Návrh bude rešpektovať nasledujúce normy a smernice:

- STN 73 6200 : 1975 Mostné názvoslovie.
- STN 73 6201 : 1999 Projektovanie mostných objektov.
- STN EN 1991-2:2006-05 (73 6203) Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou.
- STN EN 1990 Eurokód : 2004 Zásady navrhovania konštrukcií.
- STN EN 1990/NA Eurokód : 2004 Zásady navrhovania konštrukcií, národná príloha 2004.
- STN EN 1990/A1 Eurokód : 2004 Zásady navrhovania konštrukcií, Zmena A1 2006.
- STN EN 1990/A1/NA Eurokód : 2004 Zásady navrhovania konštrukcií, Zmena A1, Národná príloha 2007.
- STN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií, Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia - Národná príloha 2004.
- STN EN 1991-2 Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií, Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou 2006.
- STN EN 1991-2/NA Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií, Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou, Národná príloha 2007.
- ŽSR S5 „Správa železničných mostných objektov“.
- Predpis Ž11 Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate s ŽSR rozchodu 1435 mm + zmena č.1 VII. Kapitola čl.111, 112, 113.

1.10.5 Železničné oznamovacie a zabezpečovacie zariadenia

Nové zabezpečovacie zariadenia (staničné, traťové alebo priecestné) budú navrhované elektronické 3. kategórie podľa TNŽ 34 2620, TNŽ 34 2630 a STN P 34 2651. Delenie medzistaničných úsekov na viac priestorových oddielov robiť podľa požiadaviek priepustnej výkonnosti, použitie oddielových návěstídiel s permissívnym významom návěstí STOJ je dovolené. Všetky použité prvky a funkčné celky (vnútorné aj vonkajšie) musia byť schválené k použitiu v prevádzke na ŽSR.

V rámci štúdie bude zohľadnený strategický návrh ŽSR ohľadom dispečerského riadenia trate.

Návrh oznamovacích zariadení bude vychádzať z riešenia aplikovaného v rámci modernizácie iných úsekov na ŽSR. Z hľadiska splnenia požiadaviek interoperability a pre potreby systému ETCS L2 bude riešený nový digitálny rádiový systém GSM-R.

1.10.6 Trakčné vedenie

V rámci trakčného vedenia bude realizovaný postupný prechod na systém striedavej trakcie 25 kV, 50Hz a tiež určené úseky, ktoré budú prechodne prevádzkované systémom DC 3 kV a následne prepnuté v dohodnutých etapách na systém striedavej trakcie 25 kV, 50 Hz. Bude stanovený harmonogram prepínania úsekov a určené zdroje napájania v jednotlivých etapách.

1.10.7 Elektrotechnika a energetika

Podrobné informácie sú uvedené v Úvodnej správe, kapitola 1.8.

1.11 Prínosy stavby z hľadiska životného prostredia

Za základné prínosy stavby z hľadiska životného prostredia považujeme zníženie hlukovej záťaže okolitej zástavby výstavbou nových protihlukových stien a zariadením individuálnych protihlukových opatrení. K zníženiu hlučnosti prispeje aj použitie nového typu železničného zvršku - podvalov s pružným bezpodkladnicovým upevnením a výhybiek s liatu srdcovkou.

Zvýšením atraktivity železničnej dopravy taktiež dôjde k prevedeniu časti dopravy z ciest na železnicu. Zníženie intenzity cestnej dopravy prinesie zníženie kongescií, hluku a emisií z cestnej dopravy, najmä z individuálnej osobnej dopravy.

Bližšie o dopadoch na životné prostredie a o procese posudzovania vplyvov na životné prostredie sa venuje kapitola 4 a prílohy č.9 - Správa pre Etapu 2 a č.11 - Správa pre Etapu 4.

1.12 Väzba na ostatnú hromadnú dopravu a prestupné uzly

Po modernizácii trati sa predpokladá úzka spolupráca (nie konkurencia) oboch druhov dopravy. Železničná doprava bude tvoriť chrbticový segment nielen diaľkovej, ale aj regionálnej dopravy, ktorú dnes tvoria autobusové linky. Na regionálnu železničnú dopravu budú v prestupových uzloch nadväzovať nadväzné autobusové linky. Železničná regionálna doprava bude organizovaná na riešenej trati na troch základných úsekoch: Žilina - Poprad-Tatry, Poprad-Tatry - Košice, Košice - Čierna nad Tisou.

Vozebné ramená niektorých spojov môžu byť skrátené resp. predĺžené v závislosti od požiadaviek na prepravu. Bližšie v prílohe č. 1 Dopravná technológia a č. 2 Dopravný model.

1.13 Hodnotené varianty

Cieľom štúdie realizovateľnosti - aktualizácia, úsek Žilina - Košice - Čierna nad Tisou je komplexne posúdiť variantné riešenie úsekov trate medzi ŽST Žilina a ŽST Košice, pretože úsek Košice - Čierna nad Tisou je invariantný. ŠR uvažuje celkom so štyrmi čiastkovými (projektovými) alternatívami a s jednou alternatívou bez projektu. V tejto kapitole sú popísané iba vybrané varianty riešenia na základe MCA vypracovanej v Etape 3. Vysvetlenie k názvom úsekov je v prílohe B.9 Schéma delenia pre MCA. Zoznam a popis všetkých čiastkových alternatív je uvedený v prílohe č. 10 - Správa pre Etapu 3.

1.13.1 Súčasný stav

Opis súčasného stavu je uvedený v prílohe č. 8 - Správa pre Etapu 1, kapitola 3.2.

1.13.2 Konceptné návrhy koridoru

Konceptné návrhy koridoru 1 - 5 - boli definované na základe cieľov a zodpovedajúcich technických parametrov pre jednotlivé úseky koridoru.

Koncepcia 1 - základná

Prístup k tvorbe čiastkových alternatív pre „Koncepciu koridoru 1 - Základnú“ je pri rozsiahlej minimalizácii investičných nákladov modernizovať infraštruktúru na dosiahnutie základných špecifických cieľov, hlavne splnenie podmienky na realizovateľnosť výhľadového (nového) taktového GVD 2020 so skrátením jazdného času na úrovni 20 -23 minút a s čiastočne pravidelným rozložením úspory jazdného času na úseky Žilina - Poprad a Poprad - Košice.

Pre Koncepciu 1 - Základnú sú používané čiastkové trasovania pre rýchlosti 120 a 140 km/h. Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami sú uvedené rýchlosti v zostavených čiastkových alternatívach doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti V na 100, 90, 80 a 60 km/h.

Koncepcia 2 - stredná

Prístup k tvorbe čiastkových alternatív pre „Koncepciu koridoru 2 - Strednú“ je modernizovať infraštruktúru na dosiahnutie základných špecifických cieľov, hlavne splnenie podmienky na realizovateľnosť výhľadového taktového GVD 2020 a so zvýšením konkurencieschopnosti vlakovej dopravy voči IAD na základnú úroveň skrátením jazdného času na úrovni 30 až 40 minút a s čiastočne pravidelným rozložením úspory jazdného času na úseky Žilina - Poprad a Poprad - Košice.

Pre Konceptiu 2 - Strednú sú používané čiastkové trasovania pre všetky rýchlosti (120, 140 a 160 km/h). Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami sú uvedené rýchlosti v zostavených čiastkových alternatívach doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti V na 100, 90 a 60 km/h. Úseky s najnižšími súčasnými traťovými rýchlosťami - úsek s Bujanovským tunelom (04-D, 04-E), úseky okolo vrcholovej stanice Štrba na štrbskej rampe (08-B, 08-C, 08-D, 08-E), úsek Bieleho Váhu s tunelom Červený Kút (09-C, 09-D) a úsek okolo Prečerpávacej nádrže Liptovská Mara (11-B) totiž zároveň predstavujú úseky s výrazne najvyššími IN na odstránenie prepadu rýchlosti, preto v Konceptii 2 - Strednej neprichádza k ich odstráneniu.

Konceptia 3 - maximálna

Prístup k tvorbe čiastkových alternatív pre „Konceptiu koridoru 3 - MAXIMÁLNU“ je modernizovať infraštruktúru na dosiahnutie základných špecifických cieľov, hlavne splnenie podmienky na realizovateľnosť výhľadového taktového GVD 2020 a s výrazným zvýšením konkurencieschopnosti vlakovej dopravy voči IAD na základnú úroveň skrátením jazdného času na úrovni viac ako 40 minút a s čiastočne pravidelným rozložením úspory jazdného času na úseky Žilina - Poprad a Poprad - Košice.

Pre Konceptiu 3 - Maximálnu, sú používané čiastkové trasovania pre všetky rýchlosti (120, 140 a 160 km/h). Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami sú uvedené rýchlosti v zostavených v čiastkových alternatívach doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti V na 100, 90 a 60 km/h.

Opis zostávajúcich konceptov, ktoré nevstupujú do detailného hodnotenia je uvedený v prílohe č. 10 - Správa pre Etapu 3.

1.13.3 Opis alternatív

Alternatíva bez projektu (BP)

Alternatíva BP zodpovedá súčasnému, t. j. východiskovému technickému stavu jednotlivých prvkov železničnej infraštruktúry a ich udržiavanie v existujúcej kvalite po celú dobu hodnotenia projektu. Ide predovšetkým o nutnú údržbu, opravy alebo drobné investície z dôvodu dožitia jednotlivých zariadení alebo prvkov infraštruktúry, ktoré nemožno nahradiť formou opráv alebo údržby. Oproti projektovým variantom sa jednotlivé zariadenia nahrádzajú postupne a navyše bez efektu akéhokoľvek zlepšenie existujúceho stavu.

Čiastková alternatíva 1.1

Čiastková alternatíva 1.1 je definovaná ako minimálna z pohľadu Investičných nákladov (IN) a dosiahnutých benefitov a je zložená:

- A) z čiastkových úsekov z investične najnižšej možnosti trasovania, ide teda o ponechanie súčasného trasovania (referenčného variantu) v čiastkovom úseku bez zvýšenia traťovej rýchlosti, v úsekoch 04-B, 04-C, 05-B, 08-C, 08-D, 08-E, 09-C, 14-C;
- B) Pre splnenie cieľa prevádzkyschopnosti výhľadového taktového GVD 2020 sú do úsekov podľa bodu A) doplnené také varianty trasovania v čiastkových úsekoch, ktorých trasovanie je totožné s referenčným variantom so zvýšením traťovej rýchlosti a nepredstavujú zvýšenie nákladov voči realizácii referenčného variantu. Ide o varianty čiastkových úsekov:
 - 11-B na rýchlosť 100 km/h;
 - 03-A, 04-A, 04-D, 05-A, 06-C, 06-D, 06-E, 07-A, 07-D, 07-E, 07-F, 08-B, 08-F, 11-A, 11-C, 12-A, 12-B, 12-C, 12-D, 12-E, 12-F, 14-B, 16-A na rýchlosti 120 km/h;
 - 08-A, 9-E, 10-A, 13, 15 na rýchlosti 140 km/h;

- A) Pre splnenie cieľa prevádzkyschopnosti výhľadového taktového GVD 2020 sú do úsekov podľa bodu A) a B) doplnené nasledujúce varianty trasovania v čiastkových úsekoch s použitím čiastkových úsekov:
- **3-B-120/1, 3-C-120/1, 4-E-120/1, 09-A-120/1, 09-B-120/1, 10-C-120/1, 14-A-120/1, 16-B-120/1** s V = 120 km/h;
 - **06-A-140/1, 06-B-140/1, 07-B-140/1, 09-D-140/1, 10-B-140/1** s V = 140 km/h;
- A) **07-C-140/1**, dôvod: Rekonštrukcia jednorúrovňového tunelu Štiavnik v pôvodnej trase pri zachovaní prevádzky, kde predpokladáme vysoké vedľajšie náklady, neohodnotené pri terajšom stupni poznania.

Čiastková alternatíva 2.3

Čiastková alternatíva 2.3 (pracovný názov Opti 1,5) vychádza z alternatív 2.1 a 2.2 (detailne v prílohe č. 10 - Správa pre Etapu 3). Čiastková alternatíva sa skladá z:

- A) z čiastkových úsekov s voľbou trasovania referenčného variantu **bez** zvýšenia traťovej rýchlosti, v úsekoch: 08-C, 08-D, 08-E, 09-C, 14-C s V = 100 až 60 km/h;
- B) z čiastkových úsekov s trasovaním totožným s referenčným variantom **so** zvýšením traťovej rýchlosti stavebnými úpravami v úsekoch:
- **11-B** s V = 100 km/h;
 - **03-A, 04-A, 05-A, 06-C, 07-E, 07-F, 08-B, 11-A, 12-A, 12-C, 12-D, 12-E, 14-B, 16-A** s V = 120 km/h;
 - **04-D** s V = 140 km/h;
 - **08-A, 08-F, 09-E, 10-A, 11-A, 11-C, 15** s V = 160 km/h;
- A) pre splnenie cieľa prevádzkyschopnosti výhľadového taktového GVD 2020 sú do úsekov podľa bodu A) a B) doplnené nasledujúce varianty trasovania v čiastkových úsekoch:
- **03-B-120/1, 03-C-120/1, 04-B-120/1, 05-B-120/1, 14-A-120/1, 14-C-120/1, 16-B-120/1;**
 - **04-E-140/1, 06-A-140/1, 06-B-140/1, 07-C-140/1, 09-B-140/1, 09-D-140/1, 10-B-140/1, 12-B-140/1;**
 - **06-D-160/2, 06-E-160/3, 07-A-160/2, 07-B-160/1, 07-D-160/1, 09-A-160/1, 10-B-160/1, 10-C-160/1, 12-F-160/1, 13** (investičné náklady preložky blízke referenčnému);
- A) Iné úseky:
- **04-C-120/1** pre odstránenie prepady rýchlosti v jednom obmedzujúcom úseku s prilahlými úsekmí na vyššiu rýchlosť (ostrov rýchlosti s V = 100 km/h);
 - **14-C-120/1** pre odstránenie prepady rýchlosti v jednom obmedzujúcom úseku (ostrov rýchlosti s V = 90 km/h).

Čiastková alternatíva 3.1

Čiastková alternatíva 3.1 (pracovný názov Min3) je zložená z variantov trasovania, ktoré dosahujú najvyššie traťové rýchlosti. Čiastková alternatíva sa skladá z:

- A) z čiastkových úsekov s voľbou trasovania referenčného variantu **bez** zvýšenia traťovej rýchlosti, v úsekoch: 08-C, 08-D, 08-E, 09-C, 14-C s V=100 až 160 km/h;
- B) z čiastkových úsekov s trasovaním totožným s referenčným variantom **so** zvýšením traťovej rýchlosti stavebnými úpravami v úsekoch:
 - **11-B** s V = 100 km/h;
 - **04-A, 05-A, 07-F, 08-B, 11-A, 12-A, 12-C, 12-D, 12-E, , 14-B, 16-A** s V= 120 km/h;
 - **04-D** s V= 140 km/h;
 - **08-A, 08-F, 09-E, 10-A, 11-A, 11-C, 15** s V= 160 km/h;
- A) z variantov trasovania v čiastkových úsekoch s použitím čiastkových úsekov s nutnou preložkou trate:
 - **04-B-120/1, 04-C-120/1, 05-B-120/1, 09-A-120/1, 09-B-120/1, 10-C-120/1, 14-A-120/1, 14-C-120/1, 16-B-120/1;**
 - **04-E-140/1, 06-A-140/1, 09-D-140/1, 10-B-140/1, 12-B-140/1, 14-C-140/1;**
 - **03-A-160/1, 03-B-160/1, 03-C-160/1, 06-B-160/1, 06-C, 06-D, 06-E, 07-A-160/2, 07-B-160/1, 07-C-160/1, 07-D-160/1, 07-E-160/1, 08-B-160/2, 09-A-160/1, 09-B-160/1, 12-F-160/1, 13;**
- A) Iné úseky:
 - **14-C-140/1** pre odstránenie prepadu rýchlosti v jednom obmedzujúcom úseku, pričom sa jedná o stavebne krátky úsek 2,8 km s nízkymi absolútnymi IN.

Čiastková alternatíva 3.2

Čiastková alternatíva 3.2 (pracovný názov Min3+LM) je založená na výbere variantov trasovania podľa predchádzajúcej trasy 3.1, s doplnením úsekov **12-C-160/3, 12-D-160/3, 12-E-160/3, 12-F-160/3**. Úseky 12-C až 12-F, ktoré predstavujú prechod cez pohorie Veľká Fatra. V geograficky náročnom teréne nie je možné iné technické riešenie, okrem zachovania pôvodnej trasy, ako modernizačné s tunelom „Veľká Fatra“ na rýchlosť 160 km/h.

1.14 Štruktúra dokumentácie

Štúdiá realizovateľnosti - Záverečná správa

A Textová časť

A.1 - Dopravná technológia

A.2 - Dopravný model A.3 -

Dopravné prieskumy A.4 -

Doklady

A.5 - Investičná náročnosť vybraných alternatív v položkovom členení

A.6 - Energetické výpočty a zmena trakčnej sústavy A.7 - Správa pre

Etapu 1

A.8 - Správa pre Etapu 2

A.9 - Správa pre Etapu 3

A. 10 - Správa pre Etapu 4

B Výkresová časť

B. 1 Prehľadná situácia M 1:50 000

A.2 Situácia v rastrovej mape M 1:10 000

B.3 Situácia v ortofotomape M 1:10 000

B.4 Situácia dopravní M 1:1 000

B.5 Pozdĺžne profily

B.6 Vzorové priečne rezy M 1:50

B.7 Prehľadné schéma trasy vr. koľajiska dopravní

B.8 Graf priebehu rýchlosti

A. 9 Schéma delenia pre

MCA C Elektronické dokumenty

B. 1 Dopravný model

A.2 CBA modely, prílohy

2. Dopravná technológia

2.1 Analýza súčasnej situácie

2.1.1 Analýza súčasného stavu železničnej infraštruktúry (z pohľadu železničnej prevádzky)

Základné údaje

Úsek Žilina - Košice

Úsek Žilina (žkm 337,6) - Košice (žkm 98,2) má dĺžku 242,8 km (rozdiel v dĺžke úseku oproti rozdielu zo staničenia je spôsobený zjednotenými kilometrami v ŽST Liptovská Teplá). Úsek je v celej dĺžke dvojkoľajný, elektrifikovaný jednosmernou trakčnou sústavou 3 kV. Do uvedeného úseku sú zapojené tieto prípojné a odbočné trate:

- jednokoľajné trate železničného uzla Žilina,
 - odbočka Potok - Žilina-Teplička - Odbočka Váh,
 - Varín - Žilina-Teplička - Odbočka Váh,
 - Žilina-Teplička - Žilina-Teplička odch. sk. - Žilina,
 - Budatínska spojka,
- dvojkoľajná trať Vrútky - Horná Štubňa, zaústená do žel. stanice Vrútky,
- jednokoľajná trať Trstená - Kraľovany, zaústená do žel. stanice Kraľovany,
- jednokoľajná úzkorozchodná trať Štrbské Pleso (OŽ) - Štrba (OŽ), zaústená do žel. stanice Štrba,
- jednokoľajná trať Plaveč - Poprad-Tatry zaústená do žel. stanice Poprad-Tatry,
- jednokoľajná úzkorozchodná trať Poprad-Tatry (TEŽ) - Štrbské Pleso (TEŽ) zaústená do žel. stanice Poprad-Tatry,
- jednokoľajná trať Levoča - Spišská Nová Ves, zaústená do žel. stanice Spišská Nová Ves,
- jednokoľajná trať Spišské Podhradie - Spišské Vlachy, zaústená do žel. stanice Spišské Vlachy,
- jednokoľajná neelektrifikovaná trať Margecany - Červená Skala, zapojená do žel. stanice Margecany,
- jednokoľajná elektrifikovaná trať Kysak - Prešov - Plaveč - Muzsyna PKP, zapojená do žel. stanice Kysak.

V úseku Žilina - Košice sa nachádza:

- 28 železničných staníc (z toho 19 medzilaňých a 9 prípojných alebo odbočných),
- 4 iné dopravne (odbočka, výhybňa),
- 33 železničných zastávok.

Tab. 2.1: Technické vybavenie železničných staníc - úsek Žilina - Košice

Železničná stanica	Dopravné koľaje Počet/dĺžka	Ostatné koľaje Počet/dĺžka	Nástupišťa Počet/dĺžka	Ostatné technické vybavenie
Žilina	38/ 169 - 747	42/ 32 - 865	7/ 120 - 340	zvážny pahorok, manipulačný žeriav 20t, koľajová váha, obrysica, vozňový umývač, prehliadkový kanál, VNVK, sklad 272 m ² , rb krytá, rb, rč, , hydranty pre KV, EPZ, zdvíhacia plošina, AVK
Varín	8/362 - 858	6/50 - 1686	3/ 192 - 251	rb, čr, VNVK
Vrútky	17/ 72 - 715	23/ 11 - 846	4/79 - 408	rbč 2 kusy, bč, portálový žeriav, koľajová váha, EPZ, zdvíhacia plošina
Vrútky nákladná stanica	29/ 333 - 1232	17/ 44-1137	3/100 - 300	
Turany	5/664-795	5/ 38 - 680	4/206 -301	VNVK
Kraľovany	11/ 30 - 801	4/ 100 -320	4/ 150 - 342	rb,VNVK, zložisko, AVK
Lubochňa	4/ 652 - 792	3/ 137 - 360	3/ 230 - 260	Rb/ 150 m ² , VNVK, zložisko 2x
Ružomberok	5/ 824 - 887	17/ 27 - 1639	5/ 257 - 397	Rb, rč, VNVK, koľajová váha
Lisková	6/ 368 - 991	16/37 - 1158	-	
Liptovská Teplá	4/ 717 - 737	6/ 20 - 350	3/ 284 - 453	Rb, VNVK, zložisko
Paludza	4/ 800 - 804	-	2/ 50-51	
Liptovský Mikuláš	6/ 387 - 784	14/ 26 - 772	3/ 328 - 534	Rbč, rč, VNVK, zložisko
Liptovský Hrádok	4/ 654 - 703	5/ 45 -496	4/ 199 - 304	Rb, VNVK
Kráľova Lehota	5/ 228 - 765	8/ 45 - 1010	4/ 189 - 265	Rb 165 m ² , VNVK
Východná	4/ 708 - 763	3/ 80 - 471	4/ 55 - 253	VNVK, rb 367 m ² , skladisko
Štrba	4/ 708 - 730	7/ 14 - 337	4/ 279 - 390 + OŽ 2/ 41- 81	Rb 288, rč, VNVK
Svit	4/ 746 - 778	7/ 38 - 279	2/ 184 - 278	VNVK, rb 492, výsypná jama
Poprad-Tatry	7/121 - 730 +2/138 - 141	17/104 - 403	5/250 - 400 + +2/110	*rb/1200 m ² , rbč/88 m ² EPZ
Vydrník	4/686 - 762	7/93 - 686	4/202 - 255	rb/509 m ²
Spišská Nová Ves	14/444 - 813	23/27 - 432	4/196 - 657	koľajová váha, rb/1960 m ² rbč/160 m ² , EPZ
Markušovce	9/364 - 779	7/35 - 285	4/125 - 325	rbč/540 m ²
Spišské Vlachy	6/22 - 845	4/17 - 423	4/36 - 298	rb/264 m ² , rbč/186 m ²
Krompachy	8/643 - 853	4/50 - 329	4/165 - 294	rb/115 m ²
Margecany	13/534 - 840	3/220 - 644	8/158 - 400	rb/5980 m ² , rbč, EPZ
Malá Lodina	4/604 - 690	1/584	4/250	-
Kysak	10/625 - 838	6/31 - 419	6/404 - 419	koľaj. váha, rb/560 m ²
Kostoľany nad Hornádom	5/630 - 830	3/470 - 650	4/53 - 305	rb/160
Košice	54/150 - 1385	58/40 - 975	12/128 - 422	žeriav 12,5 t, koľaj. váha, rb/200 m, **rč/22 m, EPZ,

Legenda:

rb - rampa bočná, rbč - rampa bočno-
čelná,

EPZ - elektrické predkurovacie zariadenie,

AVK - automatický výdajný kontajner pre zbrojenie pohonných hmôt

+2/138 - 141 - dve koľaje Tatranskej eklektickej železnice (TEŽ),

++2/110 - dve nástupištia TEŽ dĺžky 110 m,
 OŽ 2 - dve nástupištia Ozubnicovej železnice
 *rb/1200 m² - rampa (resp. rampy) bočné s celkovou plochou 1200 m²,
 **rč/22 m - čelná rampa dĺžky 22 m.

Úsek Košice - Čierna nad Tisou

Úsek Košice (žkm 98,200) - Čierna nad Tisou št. hr SR/UA (žkm 0,000) má dĺžku 98,200 km, je v úseku Košice - Čierna nad Tisou dvojkolačný a v úseku Čierna nad Tisou - Čierna nad Tisou št. hr. SR/UA jednokolačný, v celej dĺžke elektrifikovaný jednosmernou trakčnou sústavou 3 kV. Do uvedeného úseku sú zapojené tieto prípojné a odbočné trate:

- čiastočne dvojkolačná trať Košice - Plešivec, odbočujúca v dopravní Barca St. 1,
- jednokolačná traťová spojka Krásna nad Hornádom - Barca St. 4, odbočujúca v žel. stanici Krásna nad Hornádom,
- jednokolačná trať Trebišov - Výhybňa Slivník, odbočujúca v medzistaničnom úseku Kuzmice - Slanec v žkm 61,675,
- jednokolačná trať Lupkóv PKP - Michalany, odbočujúca zo žel. stanice Michalany,
- jednokolačná trať Sátoraljaújhely MÁV - Slovenské Nové Mesto zaústená do žel. stanice Slovenské Nové Mesto.

V úseku Košice - Čierna nad Tisou sa nachádza:

- 12 železničných staníc (z toho 10 medziľahých a 2 odbočné),
- 1 výhybňa,
- 1 odbočka,
- 9 železničných zastávok.

Tab. 2.2: Technické vybavenie železničných staníc - úsek Košice - Čierna nad Tisou

Železničná stanica	Dopravné koľaje Počet/dĺžka	Ostatné koľaje Počet/dĺžka	Nástupištia Počet/dĺžka	Ostatné technické vybavenie
Krásna nad Hornádom	8/642 - 861	-	4/260 - 300	rb/88 m ²
Nižná Myšia	4/694 - 744	3/20 - 400	3/300	rb
Ruskov	5/605 - 768	6/25 - 155	2/224 - 254	-
Slanec	5/523 - 775	3/118 - 549	3/241 - 300	rb/58 m ²
Kuzmice	5/637 - 741	3/15 - 184	4/180 - 250	rb/429 m ²
Michalany	13/281 - 715	8/24 - 720	4/133 - 385	rb/340 m ² , EPZ
Slovenské Nové Mesto	9/531 - 896	9/22 - 682	5/55 - 306	rbč/784 m ²
Streda nad Bodrogom	5/670 - 769	4/192 - 664	3/250 - 256	rb/220 m ²
Veľký Horeš	4/512 - 699	4/50 - 512	3/250	rb/658 m ²
Pribeňík	6/681 - 802	4/80 - 656	3/215 - 350	rb/154 m ²
Dobrá	17/760 - 1618	28/20 - 899	2/214 - 243	-
Čierna nad Tisou	44/76 - 930	128/20 - 2268	2/174 - 250	žeriav 80 t, 2 koľajové váhy, *rb/31798 m ² , **rbč/574 m ² , EPZ

- *rb/celkom 31 798 m² - celková plocha bočných rámp pre prekládku medzi normálnym a širokým rozchodom
- **rbč/574 m² - rampa bočno-čelná s plochou 574 m² pre prekládku medzi normálnym a širokým rozchodom

Traťová rýchlosť

Z hľadiska rýchlosti môžeme riešenú trať rozdeliť na 3 skupiny:

- úseky s rýchlosťou vyššou ako 100 kmh⁻¹,
- úseky s rýchlosťou 100 kmh⁻¹,
- úseky s rýchlosťou nižšou ako 100 kmh⁻¹

Tieto maximálne rýchlosti sú znížené miestnymi obmedzeniami.

Podiel rýchlostí v riešenom úseku Žilina (vrátane) - Košice (vrátane):

- | | |
|--|-----------|
| - rýchlosť 120 kmh ⁻¹ | 27,7 km, |
| - rýchlosť 110 kmh ⁻¹ | 19,0 km, |
| - rýchlosť 100 kmh ⁻¹ | 137,8 km, |
| - rýchlosť 85 - 95 kmh ⁻¹ | 37,6 km, |
| - rýchlosť 65 - 80 kmh ⁻¹ | 11,5 km, |
| - rýchlosť 55 - 60 kmh ⁻¹ | 3,6 km, |
| - rýchlosť 50 kmh ⁻¹ a nižšia | 1,3 km. |

Podiel rýchlostí v riešenom úseku Košice - Čierna nad Tisou št. hr. SR/UA (98,200 - 0,000):

- | | |
|--|------------|
| - rýchlosť 120 kmh ⁻¹ | 12,153 km, |
| - rýchlosť 105 - 115 kmh ⁻¹ | 0 km, |
| - rýchlosť 100 kmh ⁻¹ | 51,960 km, |
| - rýchlosť 85 - 95 kmh ⁻¹ | 7,6 km, |
| - rýchlosť 65 - 80 kmh ⁻¹ | 20,139 km, |
| - rýchlosť 55 - 60 kmh ⁻¹ | 1,227 km, |
| - rýchlosť 50 kmh ⁻¹ a nižšia | 5,121 km. |

Prevádzkové parametre Organizácia železničnej dopravy

Na riešenej trati (resp. jej časti) môže cestujúci využiť 3 základné segmenty dopravy:

- expresná diaľková doprava realizovaná prostredníctvom vlakov kategórie EuroCity (EC), InterCity (IC) a Expres (Ex),
- diaľková doprava realizovaná prostredníctvom rýchlikov (R),
- regionálna a prímestská doprava realizovaná osobnými vlakmi (Os).

Expresná aj diaľková doprava je organizovaná v úseku Žilina - Košice kde sú prevádzkované:

- v segmente expresnej diaľkovej dopravy 2 základné relácie:
 - xxxxx - Žilina - Košice (vlaky sú vedené v 4-hodinovom takte),
 - Praha - Žilina - Košice (vlaky sú vedené v požadovaných časových polohách),
- segmente diaľkovej dopravy 2 základné relácie (vybrané spojenia predĺžené o nadväznú úseky):
 - xxxxx - Žilina - Košice (vlaky sú vedené v 2-hodinovom takte),
 - Praha - Žilina - Košice (vlaky sú vedené v požadovaných časových polohách).

V úseku Košice - Čierna nad Tisou je v časti úseku (Košice - výhybňa Slivník) organizovaná medziregionálna doprava prostredníctvom regionálnych expresov (REX) vedených v relácii Košice - Humenné v 2-hodinovom takte (tieto vlaky v úseku Košice - výhybňa Slivník nezastavujú v žiadnej medzilahej železničnej stanici).

V celom úseku Košice - Čierna nad Tisou je zavedený aj 1 pár rýchlikov so základnou funkciou - obsluha vzdialenejších miest od Košíc.

Regionálna doprava je vedená v celom riešenom úseku v zásade v taktovom režime (hodinovom počas dopravných špičiek a v 2-hodinovom v čase dopravného sedla). Vozebné ramená na ktorých sú Os vlaky

vedené sú v zásade 3 (časť vlakov je vedená na predĺžených resp. skrátených ramenách vyplývajúcich z požiadaviek regionálnych a miestnych samospráv):

- Žilina - Poprad-Tatry,
- Poprad-Tatry - Košice,
- Košice - Čierna nad Tisou.

Regionálna doprava je v úseku Kysak - Košice zahustená medzimestskou dopravou (Lipany) - Prešov - Košice.

Do hlavnej trati sú zapojené prípojné trate resp. z nej odbočujú odbočné trate na ktorých sú v súčasnosti vedené prípojné železničné spoje umožňujúce prestupy v týchto železničných staniách:

- Žilina relácie Os vlakov (Skalité) - Čadca - Žilina, Púchov - Žilina a Rajec - Žilina,
- Vrútky relácie Ex a Os Zvolen - Banská Bystrica - Vrútky - (Žilina - Praha) a Os Horná Štubňa - Vrútky,
- Kraľovany relácia Os Trstená - Kraľovany,
- Štrba ozubnicová železnica Štrba - Štrbské Pleso,
- Poprad-Tatry relácie Os Plaveč - Poprad-Tatry, TEŽ Poprad-Tatry - Štrbské Pleso,
- Margecany relácia Os Červená Skala - Margecany,
- Kysak relácia Os (Lipany) - Prešov - Košice,
- Košice relácia Ex Košice - Hidasnémeti - Budapešť, R (xxxxx) - Zvolen - Plešivec - Košice, a Os Košice - Turňa nad Bodvou,
- Michalany relácia Os T rebíšov - Michalany.

Tab. 2.3: Súčasné cestovné časy v minútach (GVD 2014/2015)

Úsek	GVD 2014/2015		
	IC	R	Os
Žilina - Vrútky	17	18	21
Vrútky - Kraľovany	12*	15	22
Kraľovany - Ružomberok	14	17	24
Ružomberok - Liptovský Mikuláš	18	19	26
Liptovský Mikuláš - Štrba	26*	29	40
Štrba - Poprad-Tatry	14	15	19
Poprad-Tatry - Spišská Nová Ves	19	19	28
Spišská Nová Ves - Margecany	24*	27	44
Margecany - Kysak	15	16	21
Kysak - Košice	12	12	16
Žilina - Košice	171	187	261
Košice - Michalany	-	37	52
Michalany - Čierna nad Tisou	-	-	52
Košice - Čierna nad Tisou			104

* IC nezastavuje v žel. staniách Kraľovany, Štrba a Margecany

Technické a úsekové rýchlosti

Tab. 2.4: Úsek Žilina - Poprad-Tatry (141,9 km)

Druh vlaku	Jazdný čas (min)	Pobyty (min)	Celkový čas (min)	Technická rýchlosť (kmh ⁻¹)	Úseková rýchlosť (kmh ⁻¹)
IC	97	2	99	87,7	86,0
R	101	9	110	84,3	77,4
Os	145	24	169	58,7	50,4
Nex	109 - 120	0 - 35	114 - 145	78,1 - 71,0	74,7 - 58,7
Pn	129 - 156	7 - 45	141 - 185	66,0 - 54,6	60,4 - 46,0

Tab. 2.5: Úsek Poprad-Tatry Košice (100,64 km)

Druh vlaku	Jazdný čas (min)	Pobyty (min)	Celkový čas (min)	Technická rýchlosť (kmh ⁻¹)	Úseková rýchlosť (kmh ⁻¹)
IC	66	4	70	91,49	86,26
R	70	8,5	78,5	86,26	76,92
Os	94	17	111	64,24	54,40
Nex	76 - 80	18 - 39	94 - 119	79,45 - 75,48	64,24 - 50,74
Pn	84 - 90	15 - 45	89 - 135	71,88 - 67,09	67,85 - 44,73

Tab. 2.6: Úsek Košice - Čierna nad Tisou (94,74 km)

Druh vlaku	Jazdný čas (min)	Pobyty (min)	Celkový čas (min)	Technická rýchlosť (kmh ⁻¹)	Úseková rýchlosť (kmh ⁻¹)
R	80	10	90	71,06	63,16
Os	87	17	104	65,34	54,66
Nex	80	0 - 25	80 - 105	71,06	71,06 - 54,14
Pn	81 - 101	5 - 33	88 - 134	70,18 - 56,28	64,60 - 42,42

Výkony, kapacita a jej využitie

Tab. 2.7: Rozsah dopravy v GVD 2013/2014

Úsek	Smer	IC, Ex	R	Os	Nex	Pn	Mn	Rv	Z
Žilina - Vrútky	P	6	12	23	4/6	22/13	1/0	1/2	69/25
	N	6	11	26	5/5	19/14	1/0	1/2	69/23
Vrútky - Kraľovany	P	6	12	16	4/4	18/13	0/0	1/4	57/22
	N	6	11	17	4/3	17/15	0/0	1/4	56/23
Kraľovany - Liptovský Mikuláš	P	6	12	14	4/5	18/13	1/0	1/3	56/21
	N	6	11	15	4/3	17/15	1/0	1/3	55/21
Liptovský Mikuláš - Štrba	P	6	12	8	2/4	17/14	-/-	-/5	45/23
	N	6	11	9	2/3	17/15	-/-	0/2	45/20
Štrba - Spišská Nová Ves	P	6	12	13	2/4	17/14	-/1	-/3	49/22
	N	6	11	14	2/3	17/15	-/1	17/6	66/25
Spišská Nová Ves - Kysak	P	6	12	13	2/4	17/14	1	-/3	50/21
	N	6	11	14	2/3	17/14	1	-/3	50/20
Kysak - Košice	P	6	13	28/2	2/4	20/16	1	1/1	71/23
	N	6	12	30/1	2/3	21/17	1	1/3	71/24
Košice - Michalany	P	-	11	11	1/3	17/15	1	5/6	46/24
	N	-	11	11	1/2	17/20	1	5/6	45/28
Michalany -	P	-	1	11	1/3	17/9	-/1	2/3	32/16

Úsek	Smer	IC, Ex	R	Os	Nex	Pn	Mn	Rv	Z
Čierna nad Tisou	N	-	1	11	1/2	15/14	-/1	2/4	30/21
Čierna nad Tisou - Čierna nad Tisou št. hr.	P	-	-	2	-	3/2	-	2	7/2
	N	-	-	2	-	3/2	-	2	7/2
Čierna nad Tisou ŠRT - Čierna nad Tisou ŠRT št. hr. SR/UA	P	-	-	-	-	7	-	-	7
	N	-	-	-	-	7	-	-	7
Haniska pri Košiciach ŠRT Vojany ŠRT	P	-	-	-	-	6/2	-	-/3	6/5
	N	-	-	-	-	6/2	-	-/9	6/11
Vojany ŠRT Maťovce ŠRT	P	-	-	-	-	7/3	-/1	-/3	7/7
	N	-	-	-	-	7/3	-/1	-/3	7/7
Maťovce ŠRT Maťovce ŠRT št. hr. SR/UA	P	-	-	-	-	10/2	-	2	12/2
	N	-	-	-	-	10/2	-	2	12/2

Tab. 2.8: Ukazovatele priepustnosti trate pre obmedzujúce medzistaničné úseky v GVD 2013/2014

Obmedzujúci úsek	Smer	Nprav (vl/deň)	n (vl/deň)	K (%)	So (-)
Žilina - Vrútky					
Vrútky - Varín	P	69	194	35,6	0,32
	N	69	182	37,9	0,33
Vrútky - Kraľovany					
	P	57	174	32,7	0,29
	N	56	179	31,2	0,28
Kraľovany - Liptovský Mikuláš					
	P	56	159	35,2	0,31
	N	55	165	33,4	0,30
Liptovský Mikuláš - Štrba					
	P	45	152	29,5	0,26
	N	45	150	29,9	0,26
Štrba - Spišská Nová Ves					
Spišská Nová Ves - Vydriň	P	49	166	29,6	0,27
	N	66	169	39,1	0,35
Spišská Nová Ves - Kysak					
Spišské Vlchy - Markušovce	P	50	173	29,0	0,27
	N	50	170	29,5	0,27
Kysak - Košice					
Košice - Kostolany nad Hornádom	P	71	173	40,9	0,36
	N	73	171	42,8	0,38
Košice - Michalany					
Ruskov - Nižná Myšľa	P	46	200	23,0	0,21
	N	45	192	23,5	0,21
Michalany - Čierna nad Tisou					
Streda nad Bodrogom - Slovenské Nové Mesto	P	32	110	29,0	0,25
	N	30	113	26,5	0,23

Tab. 2. 9: Ukazovatele priepustnosti dopravných koľají vybraných žel. staníc v GVD 2013/2014

Železničná stanica	Koľajová skupina	Nprav (vl/deň)	n (vl/deň)	K (%)	So (-)
Žilina	Spoločná	184	422	65,1	0,50
Vrútky	Spoločná	182	421	37,0	0,29
	Tranzitná	143	549	9,1	0,08
Kraľovany	Spoločná	142	1 339	14,1	0,12
Ružomberok	Spoločná	111	292	44,8	0,32
Poprad-Tatry	Spoločná	168	791	21,3	0,17
Spišská Nová Ves	Spoločná	160	765	20,9	0,17
Košice	Osobná	177	289	61,1	0,45
Slovenské Nové Mesto	Spoločná	105	1 688	6,22	0,05
Čierna nad Tisou	Spoločná	74	315	23,4	0,19

2.1.2 Vyhodnotenie analýzy súčasnej situácie

Kapacita (priepustná výkonnosť)

Na základe údajov uvedených o súčasnej kapacite a jej využití môžeme konštatovať, že kapacita nie je problémom posudzovaných úsekov. Priepustnosť obmedzujúcich medzistaničných úsekov je dostatočná a na trati sa nevyskytujú z hľadiska výkonnosti úzke miesta. Naopak, ukazovatele priepustnosti trate vyjadrujú jej nižšie využitie pravidelnou dopravou (okrem prihraničných jednokoľajných úsekov je využitie kapacity pod 50 %).

Poznámka: spôsob výpočtu využitia kapacity zohľadňuje iba pravidelné vlaky a nezohľadňuje skutočné využitie spolu s vlakmi „podľa potreby“.

Trafová rýchlosť a úsekové rýchlosti vlakov

Tento parameter je hlavným problémom riešeného úseku. Maximálna rýchlosť v úseku Žilina - Košice - Čierna nad Tisou je 100 kmh⁻¹ resp. 120 kmh⁻¹, avšak aj táto je znížená na výraznej dĺžke.

Na úseku Žilina - Košice je rýchlosť nad 100 kmh⁻¹ dodržaná na dĺžke 46,7 km, čo predstavuje 19,6 % dĺžky úseku. Rýchlosť 100 kmh⁻¹ je dosiahnutá na dĺžke 137,8 km, čo predstavuje 57,8 % dĺžky úseku. Rýchlosť 100 kmh⁻¹ je teda možné označiť za typickú konštrukčnú rýchlosť predmetnej trate. Úseky s rýchlosťou menej ako 100 kmh⁻¹ predstavujú dĺžku 53,9 km, čo je 22,9% dĺžky úseku a predstavujú významné rýchlostné skoky, ktorých vplyv zasahuje aj do úsekov s vyššou traťovou rýchlosťou, z dôvodu reálne dosiahnuteľnej rýchlosti vlaku.

Úsek Žilina - Košice:

- viac ako	100 kmh ⁻¹	46,7 km (19,6%)
-	100 kmh ⁻¹	137,8 km (57,8 %)
- menej ako	100 kmh ⁻¹	53,9 km (22,9 %)

Úsek Košice - Čierna nad Tisou

viac ako	100 kmh ⁻¹	12,1 km (12,3 %)
	100 kmh ⁻¹	52,0 km (52,9 %)
menej ako	100 kmh ⁻¹	%)

Z nízkej traťovej rýchlosti vyplývajú aj nízke technické a úsekové rýchlosti najmä vlakov osobnej dopavy (IC 86 kmh⁻¹, R 77 kmh⁻¹ a Os 54 kmh⁻¹). Rozdiely medzi dosiahnutými technickými a úsekovými rýchlosťami

nepredstavujú problém (počet zastavení ako aj dĺžka pobytov jednotlivých druhov vlakov sú už optimalizované).

V úseku širokorozchodnej trate Haniska pri Košiciach ŠRT - Maťovce ŠRT št. hr. SR/UA je maximálna traťová rýchlosť len 60 kmh⁻¹ (osobná doprava nie je prevádzkovaná). Táto rýchlosť je však na takmer 25 % dĺžky obmedzená prevažne na rýchlosť 30 kmh⁻¹ (viac ako 15 km trate).

Bezpečnosť

Železničná doprava patrí medzi najbezpečnejšie druhy dopravy. K vyššej bezpečnosti prispieva najmä zavádzanie novej zabezpečovacej techniky (3. kategórie), ktorá obmedzuje zlyhanie ľudského činiteľa, ako aj peronizácia železničných staníc t. j. zamedzenie voľného pohybu cestujúcich v koľajisku.

V riešenom úseku sú železničné stanice vybavené uvedeným staničným zabezpečovacím zariadením:

- úsek Žilina - Košice (28 železničných staníc):
 - 3. kategórie 15 železničných staníc,
 - 2. kategórie 13 železničné stanice,
- úsek Košice (mimo) - Čierna nad Tisou (12 železničných staníc):
 - 3. kategórie 7 železničných staníc,
 - 2. kategórie 5 železničné stanice.

Traťové zabezpečovacie zariadenie je v prevažnej časti úseku Poprad-Tatry - Košice - Čierna nad Tisou 3. kategórie (len v úseku Dobrá - Kuzmice TZZ 1. kategórie).

Peronizácia staníc (úsek Žilina - Košice - Čierna nad Tisou):

- peronizácia 5 železničných staníc (Žilina, Vrútky, Poprad-Tatry, Košice, Ruskov),
- poloperonizácia 2 železničné stanice (Krompachy, Krásna nad Hornádom), v železničnej stanici Kraľovany je mimoúrovňový prístup k vlakom smer Trstená,
- úrovňový prístup cestujúcich k vlakom 33 železničných staníc.

Z uvedeného vyplýva, že bezpečnosť prevádzky ale najmä bezpečnosť cestujúcich má značné rezervy a možno ju považovať za problém riešeného úseku.

Pravidelnosť

Úsek Žilina - Košice

V úseku Žilina - Košice je v relácií xxxxx - Košice zavedený základný 2-hodinový takt pre rýchliky, ktorý je zahustený vlakmi vyššej kategórie (Ex a IC) a vlakmi v relácii Košice - Praha. Osobné vlaky v regionálnej doprave sú v takte vedené v úseku Košice - Poprad-Tatry (hodinový/2 hodinový takt). Prímestská doprava je organizovaná len v úseku Košice - Kysak ako časť spojenia Košice - Prešov.

V nákladnej doprave sú vlaky vedené podľa časovej potreby resp. s ohľadom na trasy vlakov v osobnej doprave.

Úsek Košice - Čierna nad Tisou

V úseku Košice - Čierna nad Tisou je vedený len jeden pár rýchlikov/24 hod. Rýchla medziregionálna osobná doprava reprezentovaná vlakmi kategórie REX v relácii Košice - Humenné a je vedená v základnom 2 hodinovom takte len v časti riešeného úseku (Košice - Výhybňa Slivník výh. č. 8), avšak bez zastavenia v prechádzaných medzilahých železničných staniciach riešeného úseku. Osobné vlaky v regionálnej doprave sú vedené v základnom 2 hodinovom takte.

V nákladnej doprave sú vlaky vedené podľa časovej potreby resp. s ohľadom na trasy vlakov v osobnej doprave.

Spôľahlivosť

Spôľahlivosť je možné posudzovať:

- v osobnej doprave plnením grafikonu vlakovej dopravy,
- v nákladnej doprave dodržaním lehoty prepravy.

Podľa štatistiky vedenej ŽSR bolo plnenie GVD v osobnej doprave za posledné 4 roky na úrovni:

- r. 2010 - 94,83 %,
- r. 2011 - 95,94 %,
- r. 2012 - 94,19 %,
- r. 2013 - 93,54 %,

Na základe uvedených údajov nie je spôľahlivosť problémom riešeného úseku.

2.2 Konceptné návrhy koridoru

Konceptné návrhy koridoru boli navrhnuté na základe definovaných základných cieľov (spoločné pre všetky konceptné návrhy) a špecifických cieľov (pre každý konceptný návrh samostatne). Základné a špecifické ciele pre každý konceptný variant sú popísané v inej časti štúdie. Riešený koridor je rozdelený na dve časti:

- úsek Žilina - Košice (vrátane),
- úsek Košice (mimo) - Čierna nad Tisou (vrátane).

Úsek Žilina - Košice je riešený v 5 konceptných návrhoch, úsek Košice - Čierna nad Tisou je riešený v jednom konceptnom návrhu. V rámci jednotlivých konceptných návrhov boli spracované variantné riešenia (alternatívy), z ktorých na základe multikriteriálnej analýzy bolo spracované poradie alternatív v rámci konceptných návrhov. Objednávateľ štúdie v rámci užšieho výberu alternatív vybral po jednej alternatíve z konceptných návrhov 1, 2, 5 a doplnil tieto vybrané riešenia o 2 alternatívy z konceptného návrhu 3, z konceptného návrhu 4 nevybral žiadnu z alternatív čím vzniklo:

- v úseku Žilina - Košice 5 výsledných alternatív,
- v úseku Košice - Čierna nad Tisou jedna výsledná alternatíva (táto bude kombinovaná s jednotlivými vybranými alternatívami v úseku Žilina - Košice).

Vybrané alternatívy jednotlivých konceptných návrhov budú porovnávané s variantom bez projektu t.j. so stavom, v ktorom by nebola realizovaná žiadna z posudzovaných alternatív, a ktorý zabezpečuje prevádzkyschopnosť súčasného koridoru na úrovni súčasných parametrov (technických aj prevádzkových).

2.2.1 Výhľadový rozsah dopravy

Výhľadový rozsah dopravy je stanovený pre dva časové horizonty:

- východiskový stav (stav v r. 2018) t.j. stav pred zahájením realizácie posudzovaných alternatív riešenia koridoru (pre všetky posudzované varianty rovnaký),
- cieľový stav (stav v r. 2057) t.j. stav na konci hodnotiaceho obdobia.

Tab. 2.10: Rozsah dopravy - východiskový stav (vlaký za deň)

Úsek	Osobná doprava		Nákladná doprava	
	Diaľková	Regionálna	Diaľková	Regionálna
Žilina - Vrútky	31	17	24	1
Vrútky - Žilina	31	17	28	1
Vrútky - Kraľovany	21	15	22	1
Kraľovany - Vrútky	21	15	24	1
Kraľovany - Ružomberok	21	15	22	1
Ružomberok - Kraľovany	21	15	24	1
Ružomberok - Liptovský Mikuláš	21	15	22	1
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	21	15	24	1
Liptovský Mikuláš - Štrba	20	14	22	1
Štrba - Liptovský Mikuláš	20	14	24	1
Štrba - Poprad	20	14	22	1
Poprad - Štrba	20	14	24	1
Poprad - Spišská Nová Ves	22	15	22	1
Spišská Nová Ves - Poprad	22	15	24	1
Spišská Nová Ves - Margecany	22	15	22	1
Margecany - Spišská Nová Ves	22	15	24	1
Margecany - Kysak	22	15	22	1
Kysak - Margecany	22	15	24	1
Kysak - Košice	23	27	27	1
Košice - Kysak	23	27	28	1
Košice - Michalany	11	12	24	1
Michalany - Košice	11	12	30	1
Michalany - Čierna nad Tisou	1	12	24	1
Čierna nad Tisou - Michalany	1	12	30	1

Uvedený rozsah dopravy je rovnaký pre všetky posudzované varianty.

Variant bez projektu

Rozsah dopravy pre variant bez projektu predstavuje stav v ktorom nebude realizovaný žiadny z koncepčných návrhov.

Tab. 2.11: Rozsah dopravy cieľový stav (vlaký za deň) - variant bez projektu

Úsek	Osobná doprava		Nákladná doprava	
	Diaľková	Regionálna	Diaľková	Regionálna
Žilina - Vrútky	31	17	29	1
Vrútky - Žilina	31	17	32	1
Vrútky - Kraľovany	21	15	26	1
Kraľovany - Vrútky	21	15	29	1
Kraľovany - Ružomberok	21	15	26	1
Ružomberok - Kraľovany	21	15	29	1
Ružomberok - Liptovský Mikuláš	21	15	26	1
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	21	15	29	1
Liptovský Mikuláš - Štrba	20	14	26	1
Štrba - Liptovský Mikuláš	20	14	29	1
Štrba - Poprad	20	14	26	1
Poprad - Štrba	20	14	29	1
Poprad - Spišská Nová Ves	22	15	26	1

Úsek	Osobná doprava		Nákladná doprava	
	Diaľková	Regionálna	Diaľková	Regionálna
Spišská Nová Ves - Poprad	22	15	29	1
Spišská Nová Ves - Margecany	22	15	26	1
Margecany - Spišská Nová Ves	22	15	29	1
Margecany - Kysak	22	15	26	1
Kysak - Margecany	22	15	29	1
Kysak - Košice	23	27	31	1
Košice - Kysak	23	27	33	1
Košice - Michalany	14	12	30	1
Michalany - Košice	14	12	34	1
Michalany - Čierna nad Tisou	4	12	27	1
Čierna nad Tisou - Michalany	4	12	32	1

Alternatíva 1.1

Tab. 2.12: Rozsah dopravy cieľový stav (vlaký za deň) - Alternatíva 1.1

Úsek	Osobná doprava		Nákladná doprava	
	Diaľková	Regionálna	Diaľková	Regionálna
Žilina - Vrútky	31	17	32	1
Vrútky - Žilina	31	17	39	1
Vrútky - Kraľovany	21	15	28	1
Kraľovany - Vrútky	21	15	36	1
Kraľovany - Ružomberok	21	15	28	1
Ružomberok - Kraľovany	21	15	36	1
Ružomberok - Liptovský Mikuláš	21	15	28	1
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	21	15	36	1
Liptovský Mikuláš - Štrba	20	14	28	1
Štrba - Liptovský Mikuláš	20	14	36	1
Štrba - Poprad	20	14	28	1
Poprad - Štrba	20	14	36	1
Poprad - Spišská Nová Ves	22	15	28	1
Spišská Nová Ves - Poprad	22	15	36	1
Spišská Nová Ves - Margecany	22	15	28	1
Margecany - Spišská Nová Ves	22	15	36	1
Margecany - Kysak	22	15	28	1
Kysak - Margecany	22	15	36	1
Kysak - Košice	23	30	35	1
Košice - Kysak	23	30	41	1
Košice - Michalany	14	12	34	1
Michalany - Košice	14	12	42	1
Michalany - Čierna nad Tisou	4	12	30	1
Čierna nad Tisou - Michalany	4	12	38	1

Alternatíva 2.3, 3.1, 3.2

Tab. 2.13: Rozsah dopravy cieľový stav (vlaký za deň) - Alternatíva 2.3, 3.1, 3.2

Úsek	Osobná doprava		Nákladná doprava	
	Diaľková	Regionálna	Diaľková	Regionálna
Žilina - Vrútky	32	17	32	1
Vrútky - Žilina	32	17	39	1
Vrútky - Kraľovany	22	15	28	1
Kraľovany - Vrútky	22	15	36	1
Kraľovany - Ružomberok	22	15	28	1
Ružomberok - Kraľovany	22	15	36	1
Ružomberok - Liptovský Mikuláš	22	15	28	1
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	22	15	36	1
Liptovský Mikuláš - Štrba	21	14	28	1
Štrba - Liptovský Mikuláš	21	14	36	1
Štrba - Poprad	21	14	28	1
Poprad - Štrba	21	14	36	1
Poprad - Spišská Nová Ves	23	15	28	1
Spišská Nová Ves - Poprad	23	15	36	1
Spišská Nová Ves - Margecany	23	15	28	1
Margecany - Spišská Nová Ves	23	15	36	1
Margecany - Kysak	23	15	28	1
Kysak - Margecany	23	15	36	1
Kysak - Košice	24	30	35	1
Košice - Kysak	24	30	41	1
Košice - Michalany	14	12	34	1
Michalany - Košice	14	12	42	1
Michalany - Čierna nad Tisou	4	12	30	1
Čierna nad Tisou - Michalany	4	12	38	1

Alternatíva 5

Tab. 2.14: Rozsah dopravy cieľový stav (vlaký za deň) - Alternatíva 5

Úsek	Osobná doprava		Nákladná doprava	
	Diaľková	Regionálna	Diaľková	Regionálna
Žilina - Vrútky	32	17	32	1
Vrútky - Žilina	32	17	39	1
Vrútky - Kraľovany	22	15	28	1
Kraľovany - Vrútky	22	15	36	1
Kraľovany - Ružomberok	22	15	28	1
Ružomberok - Kraľovany	22	15	36	1
Ružomberok - Liptovský Mikuláš	22	15	28	1
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	22	15	36	1
Liptovský Mikuláš - Štrba	21	14	28	1
Štrba - Liptovský Mikuláš	21	14	36	1
Štrba - Poprad	21	14	28	1
Poprad - Štrba	21	14	36	1
Poprad - Spišská Nová Ves	23	15	28	1
Spišská Nová Ves - Poprad	23	15	36	1
Spišská Nová Ves - Margecany	23	15	28	1

Úsek	Osobná doprava		Nákladná doprava	
	Diaľková	Regionálna	Diaľková	Regionálna
Margecany - Spišská Nová Ves	23	15	36	1
Margecany - Kysak	23	15	28	1
Kysak - Margecany	23	15	36	1
Kysak - Košice	24	27	35	1
Košice - Kysak	24	27	41	1
Košice - Michalany	14	12	34	1
Michalany - Košice	14	12	42	1
Michalany - Čierna nad Tisou	4	12	30	1
Čierna nad Tisou - Michalany	4	12	38	1

2.2.2 Kapacitné požiadavky

Kapacitné požiadavky predstavujú stanovenie potrebných prevádzkových kapacít zariadení využívaných v železničnej osobnej a nákladnej doprave t. j.:

- požadovaná kapacita trate,
- kapacita železničných staníc a ich vybavenie.

Požadovaná kapacita trate

Kapacita (priepustná výkonnosť) trate musí zabezpečiť plynulosť železničnej dopravy počas celého dňa. Základné parametre musia byť v súlade s predpisom ŽSR D 24, ako aj vyhláškou UIC 406 D. Na základe výhľadového rozsahu dopravy je možné zdefinovať základnú požiadavku - dvojkolažná trať v celej dĺžke (Žilina - Košice - Čierna nad Tisou) s kapacitou:

- v úseku Žilina - Košice minimálne 120 vlakov/24 hod (celodenná kapacita) resp. 90 vlakov/900 min (kapacita počas rozhodujúceho obdobia občianskeho dňa) a 14 vlakov/2 hod (kapacita počas dopravnej špičky) v jednom smere,
- v úseku Košice - Čierna nad Tisou minimálne 100 vlakov/24 hod, 75 vlakov/900 min a 11 vlakov/2 hod v jednom smere.

Pre zabezpečenie tejto kapacity musí byť navrhnuté:

- dostatočný počet dopravní s koľajovým rozvetvením pre riadenie sledu vlakov,
- traťové a staničné zabezpečovacie zariadenie.

Kapacita železničných staníc a ich vybavenie

Základné východiská pre posúdenie kapacity železničných staníc:

- základný (minimálny) počet dopravných koľají v železničnej stanici predstavujú 4 koľaje (2 hlavné a 2 predjazdné koľaje), počet koľají vychádza z potreby riadenia sledu vlakov pre každý smer nezávisle,
- zvýšený počet dopravných koľají len z titulu končiacich a vychodiacich vlakov v osobnej aj nákladnej doprave resp. tranzitných nákladných vlakov so spracovaním (odoberanie a priberanie záťaže),
- manipulačné koľaje pre nakládku a vykládku - zachované v každej stanici,
- zvýšený počet manipulačných koľají len z titulu:
 - zostava a rozraďovanie vlakov,
 - zhromažďovanie záťaže,
 - zaústenia železničných vlečiek do stanice,
 - odstavovanie a deponovanie súprav vlakov osobnej dopravy,
 - koľaje organizačných jednotiek patriacich ŽSR.

Vybavenie železničných staníc je závislé od ich funkcie, minimálne vybavenie predstavuje okrem dostatočnej kapacity koľajiska:

- zariadenia pre nástup a výstup cestujúcich (nástupišťa s mimoúrovňovým resp. bezkolíznym prístupom cestujúcich, do rýchlosti 120 kmh⁻¹ situované vedľa hlavných koľají, pre vyššie rýchlosti situované vedľa predjazdných koľají),
- zariadenia pre nakládku a vykládku tovaru (manipulačné plochy a rampy),
- zariadenia pre integráciu s inými druhmi dopravy (plochy pre zastávku verejnej autobusovej dopravy, plochy pre parkoviská typu P&R).

Vzhľadom na skutočnosť, že rozsah osobnej dopravy je pre všetky posudzované varianty takmer zhodný (s výnimkou úsekov Žilina - Vrútky a Kysak - Košice v Alternatíve 4.2) a aj v nákladnej doprave sú počty nákladných vlakov v jednotlivých koncepčných návrhoch zhodné je potrebná kapacita železničných staníc rovnaká pre všetky riešenia. Rozdielny počet koľají v jednotlivých konceptoch môže vyplývať z variantného riešenia (preložka železničnej stanice do novej polohy resp. zrušenie železničnej stanice v niektorých alternatívach) vychádzajúceho zo špecifických cieľov koncepčných návrhov .

Tab. 2.15: Kapacita a technické vybavenie železničných staníc

Železničná stanica	Dopravné koľaje	Manipulačné koľaje	Nástupišťa Počet hrán/dĺžka	Ostatné technické vybavenie
Žilina	23	3	11/ 180 - 400	
Varín	5	-	3/180	
Vrútky	9	23	5/150 - 400	rbč, rb, VNVK
Vrútky nákladná stanica	6	17	-	
Turany	4	3	2/180	VNVK
Kraľovany	11	4	4/ 120 - 400	rb,VNVK,
v Alternatíve 3.2 železničná stanica mimo koridoru				
Ľubochňa	4	1	2/180	rb, VNVK
v Alternatíve 3.2 železničná stanica zrušená				
Ružomberok	4	7	3/ 400	rb, rč, VNVK
Lisková	6	16	-	
Liptovská Teplá	4	1	2/180	rb, VNVK
v Alternatíve 5 železničná stanica zrušená				
Paludza (Alt. 1.1)	4	-	-	
v Alternatívach 2.3, 3.1, 3.2 a 5 železničná stanica zrušená				
Liptovský Mikuláš (Alt. 1.1) nová	5	8	3/400	rbč, rč, VNVK
V Alternatívach 2.3, 3.1, 3.2 a 5 nová poloha železničnej stanice				
	6	5	4/180-400	rbč, VNVK
Liptovský Hrádok	4	3	2/180	rb, VNVK
Kráľova Lehota	4	2	2/180	rb, VNVK
v Alternatíve 5 železničná stanica zrušená				
Východná	4	1	2/180	
Štrba	4	7	2/400	rb, rč, VNVK
	4	5	+ OŽ 2/ 41- 81 2/400	
Sviť	4	2	2/ 180	rb, VNVK
Poprad-Tatry	7+2 (TEŽ)	17	5/250 - 400 +2/110(TEŽ)	rb, rbč, VNVK
Vydrník	4	4	2/180	rb, VNVK
Spišská Nová Ves	12	23	5/120 - 400	rb, rbč, VNVK
Markušovce (Alt. 1.1)	4	7	2/180	rbč, VNVK

Železničná stanica	Dopravné koľaje	Manipulačné koľaje	Nástupištia Počet hrán/dĺžka	Ostatné technické vybavenie
nová poloha ŽST	V Alternatívach 2.3, 3.1, 3.2 a 5 nová poloha železničnej stanice			
	4	1	2/180	rb, VNVK
Spišské Vlchy	5	4	3/36 - 180	rb, rbč, VNVK
nová poloha ŽST	V Alternatívach 3.1, 3.2 a 5 nová poloha železničnej stanice			
	5	1	3/100 - 180	rb, VNVK
Kropachy	5	4	3/180	rb, VNVK
Margecany	10	7	5/80 - 400	rb, rbč, VNVK
Malá Lodina	4	1	2/180	
Kysak	7	4	4/400	rb, VNVK
Kostoľany nad Hornádom	5	2	2/180	rb, VNVK
Košice	54	58	9/150 - 400	rb, rč, VNVK
Krásna nad Hornádom	5	4	3/180	rb, VNVK
Nižná Myšľa	železničná stanica zrušená vo všetkých alternatívach			
Ruskov	4	7	2/180	
Slanec	4	3	2/180	rb, VNVK
Kuzmice	4	3	2/180	rb, VNVK
Michaľany	9	8	4/180 - 400	rb, VNVK
Slovenské Nové Mesto	7	9	3/180	rbč, VNVK
Streda nad Bodrogom	4	5	2/180	rb, VNVK
Veľký Horeš	4	4	2/180	rb, VNVK
Pribeník	5	4	2/180	rb, VNVK
Dobrá	17	28	2/180	
Čierna nad Tisou	44	128	4/180 - 400	rb, rbč, VNVK

Legenda:

OŽ - Ozubnicová železnica

TEŽ - Tatranská elektrická železnica

rb - rampa bočná

rč - rampa čelná

rbč - rampa bočno-čelná

VNVK - všeobecná nakladacia a vykladacia koľaj.

Železničné zastávky

Železničné zastávky vplyvajú na kapacitu trate najmä svojim počtom (každé zastavenie vlaku predlžuje obsadenie úseku a znižuje jeho výkonnosť) a polohou (situovanie zastávky v blízkosti železničnej stanice môže obmedziť využitie traťovej rýchlosti v nadväzujúcich úsekoch čo má opäť vplyv na kapacitu trate).

V tejto súvislosti je potrebné preveriť potrebu existujúcich zastávok (najmä zastávok s nízkou frekvenciou cestujúcich) resp. optimalizovať ich polohu vzhľadom na zmeny trasy vplyvom zvýšenia traťovej rýchlosti.

V úseku Žilina - Košice sa nachádza 33 železničných zastávok, z ktorých 4 boli vyhodnotené ako zastávky s nízkou frekvenciou t.j. menej ako 30 cestujúcich za deň. Sú to zastávky Teplička nad Váhom, Lisková, Kluknava a Veľká Lodina. V úseku Košice - Čierna nad Tisou sa nachádza 9 železničných zastávok z ktorých len zastávka Bohdanovce bola vyhodnotená ako zastávka s nízkou frekvenciou.

Uvedené zastávky sú situované mimo zastavanú časť obce a cestujúci využívajú výhodnejšie autobusové spojenie. Z uvedených železničných zastávok je zastávka Teplička nad Váhom navrhnutá na zrušenie vo všetkých alternatívach. Ostatné zastávky boli ponechané, vzhľadom na súčasnú situáciu v ktorej miestna samospráva nesúhlasí s rušením zastávok. Nízka frekvencia cestujúcich môže byť zohľadnená v zastavovacej politike osobných vlakov, z ktorých budú pravidelne zastavovať na týchto zastávkach len určené spoje tak, aby bola zachovaná obslužnosť územia. Preverenie možnosti zrušenia zastávok s malou frekvenciou bude súčasťou ďalšej prípravy projektu modernizácie trate.

2.2.3 Jazdné a cestovné časy

Jazdné časy boli vypočítané pre jednotlivé koncepčné návrhy v členení podľa definovaných čiastkových úsekov (niektoré krátke úseky sú spojené) na základe výškového a smerového vedia trás pomocou software JuveSoft. Vypočítané teoretické časy boli upravené (zvýšené o potrebné prirážky) v zmysle vyhlášky UIC 451-1. Jazdné časy boli vypočítané pre 3 základné segmenty osobnej dopravy (IC, R, Os). Pre vlaky nákladnej dopravy neboli realizované žiadne výpočty. Pre priebežné nákladné vlaky sú prevzaté súčasné jazdné časy s korekciou zodpovedajúcou skráteniu dĺžky úseku.

Cestovné časy sú spracované v prehľadných tabuľkách. Vo výpočtoch sú započítané tieto zastavenia:

- IC Košice, Kysak, Poprad-Tatry, Liptovský Mikuláš, Žilina,
- R Čierna nad Tisou, Michalany, Košice, Kysak, Margecany, Spišská Nová Ves, Poprad-Tatry, Štrba, Liptovský Mikuláš, Ružomberok, Kraľovany, Vrútky os. st., Žilina,
- Os všetky železničné stanice a zastávky.

Parametre vlakov (použité pre všetky alternatívy):

IC a R - hnacie koľajové vozidlo s výkonom 6 400 kW (vo výpočte použité HKV Škoda 109E t.j. rad 381),

- hmotnosť vlaku 550 ton.

Os - elektrická jednotka radu 671

Variant bez projektu

Vo variante bez projektu budú zachované súčasné jazdné a cestovné časy.

Tab. 2.16: Cestovné časy (v min.) - variant bez projektu

Úsek	Variant bez projektu		
	IC	R	Os
Čierna nad Tisou - Michalany	-	37	52
Michalany - Košice	-	36	52
Košice - Kysak	13	13	17
Kysak - Margecany	13,5	16	21
Margecany - Spišská Nová Ves	24,5	28	44
Spišská Nová Ves - Poprad-Tatry	19	20	28
Poprad-Tatry - Štrba	14,5	17	20
Štrba - Liptovský Mikuláš	26	27	40
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	16	18,5	24
Ružomberok - Kraľovany	13,5	16	24
Kraľovany - Vrútky	11	15	22
Vrútky - Žilina	16	16,5	21
Čierna nad Tisou - Košice	.	73	104
Košice - Žilina	167	187	261

Pobyty v železničných staniách Žilina, Košice a Čierna nad Tisou nie sú započítané.

Alternatíva 1.1

Tab. 2.17: Cestovné časy (v min.) - Alternatíva 1.1

Úsek	Alternatíva 1.1		
	IC	R	Os
Čierna nad Tisou - Michalany	29	29	44
Michalany - Košice	26	28	43
Košice - Kysak	11	11	16
Kysak - Margecany	12,5	15	21
Margecany - Spišská Nová Ves	21,5	25	43
Spišská Nová Ves - Poprad-Tatry	16,5	17,5	26,5
Poprad-Tatry - Štrba	12	14,5	19,5
Štrba - Liptovský Mikuláš	23,5	24,5	37
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	15,5	17,5	23,5
Ružomberok - Kraľovany	13	16	23
Kraľovany - Vrútky	7,5	11	19,5
Vrútky - Žilina	13	14	18,5
Čierna nad Tisou - Košice	55	57	87
Košice - Žilina	146	166	247,5

Pobyty v železničných staniciach Žilina, Košice a Čierna nad Tisou nie sú započítané.

Alternatíva 2.3

Tab. 2.18: Cestovné časy (v min.) - Alternatíva 2.3

Úsek	Alternatíva 2.3		
	IC	R	Os
Čierna nad Tisou - Michalany	29	29	44
Michalany - Košice	26	28	43
Košice - Kysak	11	11	16
Kysak - Margecany	11,5	14	20,5
Margecany - Spišská Nová Ves	18	21,5	43
Spišská Nová Ves - Poprad-Tatry	15	16	26,5
Poprad-Tatry - Štrba	12	14,5	19
Štrba - Liptovský Mikuláš	22	22,5	36
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	13	15,5	20,5
Ružomberok - Kraľovany	12,5	16	23
Kraľovany - Vrútky	7,5	11	19
Vrútky - Žilina	12,5	13,5	17
Čierna nad Tisou - Košice	55	57	87
Košice - Žilina	135	155,5	240,5

Pobyty v železničných staniciach Žilina, Košice a Čierna nad Tisou nie sú započítané.

Alternatíva 3.1

Tab. 2.19: Cestovné časy (v min.) - Alternatíva 3.1

Úsek	Alternatíva 3.1		
	IC	R	Os
Čierna nad Tisou - Michalany	29	29	44
Michalany - Košice	26	28	43
Košice - Kysak	9,5	9,5	16
Kysak - Margecany	11,5	14	20,5
Margecany - Spišská Nová Ves	17	20,5	43
Spišská Nová Ves - Poprad-Tatry	14	15	26,5
Poprad-Tatry - Štrba	11,5	14	19
Štrba - Liptovský Mikuláš	22	22,5	36
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	13	15,5	20,5
Ružomberok - Kraľovany	12,5	16	23
Kraľovany - Vrútky	7,5	11	19
Vrútky - Žilina	10,5	11,5	16,5
Čierna nad Tisou - Košice	55	57	87
Košice - Žilina	129	149,5	240

Pobyty v železničných staniciach Žilina, Košice a Čierna nad Tisou nie sú započítané.

Alternatíva 3.2

Tab. 2.20: Cestovné časy (v min.) - Alternatíva 3.2

Úsek	Alternatíva 3.2		
	IC	R	Os
Čierna nad Tisou - Michalany	29	29	44
Michalany - Košice	26	28	43
Košice - Kysak	9,5	9,5	16
Kysak - Margecany	11,5	14	20,5
Margecany - Spišská Nová Ves	17	20,5	43
Spišská Nová Ves - Poprad-Tatry	14	15	26,5
Poprad-Tatry - Štrba	11,5	14	19
Štrba - Liptovský Mikuláš	22	22,5	36
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	13	15,5	20,5
Ružomberok - Vrútky	16	19,5	26
Vrútky - Žilina	10,5	11,5	16,5
Čierna nad Tisou - Košice	55	57	87
Košice - Žilina	125	142	224

Pobyty v železničných staniciach Žilina, Košice a Čierna nad Tisou nie sú započítané.

Alternatíva 5

Tab. 2.21: Cestovné časy (v min.) - Alternatíva 5

Úsek	Alternatíva 5		
	IC	R	Os
Čierna nad Tisou - Michalany	29	29	44
Michalany - Košice	26	28	43
Košice - Kysak	9,5	9,5	16
Kysak - Margecany	10,5	13	19,5
Margecany - Spišská Nová Ves	16,5	20	41
Spišská Nová Ves - Poprad-Tatry	14	15	26,5
Poprad-Tatry - Štrba	9	11,5	16
Štrba - Liptovský Mikuláš	18	19	34
Liptovský Mikuláš - Ružomberok	12,5	13,5	18,5
Ružomberok - Kralovany	12,5	16	23
Kralovany - Vrútky	7,5	11	19,5
Vrútky - Žilina	12,5	13,5	17
Čierna nad Tisou - Košice	55	57	87
Košice - Žilina	121	142	232

Pobyty v železničných staniciach Žilina, Košice a Čierna nad Tisou nie sú započítané.

2.2.4 Prevádzkové koncepty

Prevádzkový koncept je pre všetky posudzované varianty (variant bez projektu aj posudzované alternatívy jednotlivých koncepčných návrhov) v základných princípoch rovnaký. Na celom úseku bude prevádzkovaná zmiešaná doprava t.j. osobná aj nákladná. Z hľadiska prepravných segmentov budú prevádzkované:

- v osobnej doprave tri základné segmenty:
 - expresná diaľková doprava (vlaky EC, IC, Ex, EN),
 - diaľková doprava (vlaky R, REX),
 - medziregionálna, regionálna a prímestská doprava (vlaky Zr, Os),
- v nákladnej doprave tri základné segmenty:
 - expresná diaľková doprava (vlaky Nex),
 - diaľková doprava (vlaky Pn),
 - miestna doprava (vlaky Mn, Pv a Vleč).

Počty vlakov v jednotlivých segmentov v definovaných úsekoch aj v jednotlivých koncepčných návrhoch sú rozdielne, avšak rozdiely nie sú výrazné.

Osobná doprava

Väčšina vlakov bude vedená v taktovom režime (hodinový, dvojhodinový resp. 4-hodinový takt), ostatné vlaky budú vedené počas zvýšených nárokov na prepravu (ranná a poobedňajšia špička, spoje vedené len v niektoré dni v týždni - piatok, nedeľa) resp. v požadovaných časových polohách (nočné spoje typu EuroNight).

Expresná diaľková doprava - tvoria ju vlaky dvoch základných relácií:

- xxxxx - Košice - (s predĺžením niektorých spojov na Ukrajinu),
- Praha - Košice - (Kyjev).

Diaľková doprava - relácie:

- xxxxx - Košice - (Humenné),
- Praha - Košice - (Humenné),
- Košice - Humenné/Čierna nad Tisou,
- vlaky vedené v časti riešenej trate (Poprad-Tatry - Košice, L. Mikuláš - Žilina, Dolný Kubín - Kraľovany - Žilina atď.).

Regionálna doprava bude organizovaná na riešenej trati na troch základných úsekoch:

- Žilina - Poprad-Tatry,
- Poprad-Tatry - Košice,
- Košice - Čierna nad Tisou.

Vozebné ramená niektorých spojov môžu byť skrátené resp. predĺžené v závislosti od požiadaviek na prepravu.

Nákladná doprava

Diaľková nákladná doprava je v riešenom úseku prevažne tranzitná. Na trati sú vedené aj relačné priebežné nákladné vlaky (priame vlaky vedené medzi vlakotvornými železničnými stanicami - najmä Čierna nad Tisou, Košice, Žilina resp. skupinové vlaky s výmenou záťaže v určených železničných staniách) a odosielateľské vlaky (vlaky medzi významnými miestami nakládky resp. vykládky). Trasy medzinárodných vlakov nákladnej dopravy budú vedené podľa dohôd, vnútroštátne nákladné vlaky s ohľadom na osobnú dopravu tak, aby bola zabezpečená maximálna plynulosť dopravy (minimum zastavení s dopravných dôvodov).

Zabezpečenie dostatočnej prevádzkovej spoľahlivosti nákladnej dopravy

Dostatočnú prevádzkovú spoľahlivosť pre nákladnú dopravu je potrebné riešiť najmä pri vlakoch s časovou prioritou (medzistátne Nex) a pri preprave komodít citlivých na spoľahlivosť (vlaky so zaručenou dĺžkou času prepravy resp. prepravy v režime "just in time"). Časová priorita t.j. prednosť niektorých nákladných vlakov (Nex) pred inými druhmi vlakov je daná už v súčasnosti základnými predpismi pre organizovanie dopravy na dráhach - Pravidlá železničnej prevádzky, podľa ktorých medzinárodný nákladný vlak má prednosť pred vnútroštátnymi vlakmi osobnej dopravy kategórie Zr (zrýchlený vlak) a Os (osobný vlak) a všetkými vnútroštátnymi nákladnými vlakmi. Zvýšenie prevádzkovej spoľahlivosti pre prepravu komodít citlivých na spoľahlivosť bude zabezpečená:

- vyššou spoľahlivosťou dopravnej infraštruktúry (zlepšenie technického stavu jednotlivých prvkov železničnej infraštruktúry,
- dispečerským riadením prevádzky s počítačovou (software) podporou rutínnej prevádzky (zníženie vplyvu ľudského činiteľa).

Modelové GVD

Pre všetky posudzované varianty sú spracované modelové GVD pre dopravnú špičku v časovom rozsahu 4 hodiny. Modelové GVD sú spracované v súlade s materiálom „Cieľový grafikon vlakovej dopravy" (MDVRR SR, r. 2014).

Modelový GVD je pre vlaky osobnej dopravy navrhnutý ako:

- symetrický, s osou symetrie okolo celej hodiny,
- taktový.

Vlaky nákladnej dopravy sú dokreslené len pre preverenie možností ich vedenia (preverenie kapacity trate a plynulosti jazdy vzhľadom na rýchlejšie vlaky osobnej dopravy).

Konštrukcia modelového GVD sa odvíja od polohy rýchlikov v relácii xxxxx - Košice ktoré sú vedené v celodennom dvojhodinovom takte. Ich poloha je podmienená väzbou na medzinárodné spoje v relácii (...)

- Budapešť - xxxxx - Praha - (Berlín - ...) v Bratislave. Tieto spoje sú vedené v základnom dvojhodinovom takte a majú dlhodobejšie fixovanú časovú polohu v Bratislave:

- smer z Budapešti do Prahy párna hodina + 10 minút (P:10),
- smer z Prahy do Budapešti nepárna hodina + 50 minút (N:50).

Ako je z uvedených polôh zrejmé sú osovo symetrické okolo celej hodiny.

Z polohy týchto spojov môžeme odvodiť časovú polohu rýchlikov v relácií xxxxx - Košice a to:

- smer z Bratislavy do Košíc odchod R z Bratislavy v P:15,
- smer z Košíc do Bratislavy príchod R do Bratislavy v N:45.

Po modernizácii úseku xxxxx - Žilina bude podľa poskytnutých podkladov (materiál „Cieľový GVD 2020“) cestovný čas pre segment R 2:15 hod (135 minút), čo predstavuje príchod do Žiliny v časovej polohe P:30 (symetrický odchod N:30). Týmto môže vzniknúť pre uzol Žilina systémový uzlový čas X:30, čo je v modelovom GVD využité aj pre segment expresnej diaľkovej dopravy (IC vlak v relácii xxxxx - Košice by odchádzal z Bratislavy v N:45 a do Žiliny príde v N:30 v opačnom smere P:30 a v Bratislave v P:15).

V praxi to znamená že každú hodinu v časovej polohe X:30 (t.j. napr. o 6:30, 7:30, 8:30, atď.) sa budú v uzle Žilina stretávať vlaky z/do Košíc aj z/do Bratislavy, na ktoré budú nadväzovať ďalšie linky, ale najmä Os vlaky zabezpečujúce zvoz a rozvoz cestujúcich po zaústených tratiach, čím je daný základný takt v regionálnej doprave, ktorý predstavuje 1 hodinu. Hodinový takt je zabezpečený v úseku Žilina - Košice aj v diaľkovej doprave striedaním R 6xx s EC a IC vlakmi. Počas dopravných špičiek je doprava zahustená regionálnymi rýchlikmi, ktoré sú vedené len v časti riešenej trate (napr. Žilina - Liptovský Mikuláš, Košice - Poprad). Systémový uzlový čas (X:30) pre uzol Žilina je v návrhu modelových GVD definovaný ako "fixný" t.j. rovnaký pre všetky alternatívy. Rozdielne (pre jednotlivé alternatívy) sú časy odchodov/príchodov vlakov pre uzly Poprad a Košice - tieto sú podmienené úsporami času dosiahnutými v jednotlivých alternatívach riešenia.

Príklad:

- vo všetkých alternatívach má R z Košíc príchod do Žiliny v N:30,
- vo variante bez projektu je odchod R z Košíc v čase P:23,
- v alternatíve 1.1 je úspora času pre R v úseku Košice - Žilina 21 minút (3 minúty predstavuje úspora času v uzle Žilina) t.j. R z Košíc odchádza v P:44 (o 21 minút neskôr oproti variantu bez projektu),
- v alternatíve 3.1 je úspora pre R v úseku Košice - Žilina 38 minút (3 minúty predstavuje úspora času v uzle Žilina) t.j. R z Košíc odchádza v N:01 (o 38 minút neskôr oproti variantu bez projektu).

Týmto spôsobom je možné využiť celú úsporu času dosiahnutú zlepšením parametrov infraštruktúry v každej alternatíve.

V úseku Košice - Čierna nad Tisou je základným segmentom v osobnej doprave Os vlak vedený v základnom hodinovom takte. V požadovaných časových polohách sú vedené EC a R 9xx (Košice - Čierna n/T.). V časti úseku (Košice - výhybňa Slivník) sú vedené aj R a REX (...) - Košice - výhybňa Slivník - Humenné, tieto vlaky úsekom prechádzajú bez zastavenia (okrem uzla Košice).

Väzby na odbočné a prípojné trate

Žilina - systémový uzlový čas X:30 umožní prestup medzi vlakmi vyššej kategórie a regionálnymi vlakmi, ale aj medzi vlakmi hlavnej trate a odbočnej (Žilina - Čadca) resp. prípojnej trate (Žilina - Rajec). V Žiline bude zabezpečená aj väzba medzi Zr Zvolen - Banská Bystrica - Vrútky - Žilina a vlakmi vyššej kategórie.

Vrútky - väzba medzi regionálnymi vlakmi Vrútky - Horná Štubňa a R 6xx.

Kraľovany - väzba medzi regionálnymi vlakmi Kraľovany - Trstená a R 6xx.

Poprad - prestup medzi vlakmi vyššej kategórie a regionálnymi vlakmi, väzba na TEŽ.

Margecany - väzba medzi regionálnymi vlakmi Margecany - Červená Skala - (Banská Bystrica) a R 6xx. Kysak - väzba medzi prímestskými vlakmi Košice - Prešov a R 6xx.

Košice - prestup medzi vlakmi vyššej kategórie a regionálnymi vlakmi, ale aj medzi vlakmi hlavnej trate a odbočnými traťami. V Košiciach bude zabezpečená aj väzba medzi REX Košice - Humenné a R 6xx. Michalany - väzba medzi regionálnymi vlakmi Michalany - Trebišov a Os Košice - Čierna nad Tisou.

2.2.5 Návrh doplnkových opatrení

Pre zvýšenie efektu modernizácie železničnej infraštruktúry je vhodné prijať niektoré opatrenia:

- podporné investičné opatrenia,
- organizačné opatrenia,
- prevádzkové opatrenia.

Podporné investičné opatrenia

Železničné stanice a zastávky:

- modernizovať (rekonštruovať) verejné časti staničných budov, tak aby zvýšenie kvality služieb v železničnej osobnej doprave bolo zrejmé už od príchodu do železničnej stanice (prioritne v železničných staniaciach s vyšším obratom cestujúcich - Žilina, Vrútky, Ružomberok, Liptovský Mikuláš, Poprad, Spišská Nová Ves, Košice),
- na všetkých zastávkach vybudovať podmienky pre tarifné odbavenie cestujúcich a primerané sociálne zázemie:
 - automaty na cestovné lístky a prístrešky na zastávkach s nižšou frekvenciou cestujúcich,
 - objekty pre predaj cestovných lístkov a iné komerčné aktivity, čakacie priestory a sociálne zázemie na zastávkach s vyššou frekvenciou cestujúcich,
- modernizovať resp. rekonštruovať priestory pre nakládku a vykládku (najmä tie ktoré sú využívané).

Vozidlový park (železničné osobné a nákladné koľajové vozidlá):

- zrýchliť tempo modernizácie vozidlového parku v osobnej doprave:
 - cestujúci prichádza do priameho kontaktu s železničnými vozidlami a len nepriamo s železničnou traťou,
 - parametre vozidlového parku musia byť zosúladené s parametrami trate (využitie zvýšenej traťovej rýchlosti všetkými vlakmi osobnej dopravy),
- zabezpečiť technicko-hygienickú údržbu vozidiel osobnej dopravy v samostatných prevádzkach mimo nástupíšť železničných staníc resp. ich blízkosti,
- modernizácia vozidlového parku v nákladnej doprave.

Údržba železničnej infraštruktúry:

- súbežne s modernizáciou železničnej infraštruktúry modernizovať aj oblasť jej údržby.

Integrácia s ostatnými druhmi dopravy

Podporiť integráciu železničnej dopravy s ostatnými druhmi dopravy:

- osobná doprava:
 - realizovať vo vybraných lokalitách terminály pre integrované dopravné systémy resp. integrované zastávky verejnej dopravy (prestup „hrana - hrana“),
 - vybudovať infraštruktúru nadväzných systémov t.j. rozšírenie plôch pre verejnú autobusovú dopravu (ukončenie línií na železničnej stanici v prípade väčšej vzdialenosti železničných staníc/zastávok od obytných častí), parkoviská typu P&R a B&R prípadne aj K&R.
 - realizovať vo vhodných lokalitách prepojenie železničnej a mestskej koľajovej dopravy (Košice),

- nákladná doprava:
 - realizovať vo vybraných lokalitách verejné intermodálne terminály nákladnej dopravy (Žilina, Košice).

Organizačné opatrenia

- zapojiť ŽSR do prípravy a realizácie integrovaných dopravných systémov v oblasti krajských miest Žilina, Poprad a Košice.

Prevádzkové opatrenia

- zaviesť na riešenej trati taktový grafikon vo všetkých segmentoch osobnej dopravy rozšírený o prípojné trate na integrovaný taktový grafikon.

2.2.6 Vyhodnotenie navrhovaných alternatív

Z prevádzkového hľadiska je možné posudzované výsledné alternatívy hodnotiť nasledovne:

- všetky alternatívy majú vzhľadom na výhľadový rozsah dopravy dostatočnú kapacitu (výkonnosť) železničných staníc aj medzistaničných úsekov,
- všetky alternatívy majú v základných princípoch rovnaký prevádzkový koncept, v Alternatíve 3.1 je navyše vytvorený systémový uzlový čas pre 3 rozhodujúce stanice (Žilina, Poprad, Košice), v ostatných alternatívach sú vytvorené podmienky (optimalizáciou trás je možné dosiahnuť systémové uzlové časy) resp. sú podmienky pre systémové uzlové časy vytvorené len čiastočne,
- z hľadiska úspory času cestujúcich v diaľkovej osobnej doprave vykazuje najvyššiu úsporu Alternatíva 5 vzhľadom na najvyšší podiel úsekov s traťovou rýchlosťou 160 km⁻¹, avšak aj Alternatíva 3.2 má rovnaké cestovné časy pre rýchliky a len o 4 minúty dlhší cestovný čas pre vlaky kategórie EC, IC (oproti Alternatíve 5).

3. Technické riešenie

3.1 Alternatíva bez projektu - súčasný stav

Opis súčasného stavu je uvedený v prílohe č. 7 - Správa pre Etapu 1, kapitola 3.2.

3.2 Čiastkové alternatívy

Výber čiastkových alternatív bol realizovaný v Etape 3, následne v Etape 4 boli vybraté výsledné 4 čiastkové alternatívy.

Redukciou trás v procese expertného posúdenia vznikol veľkostne prijateľný zásobník čiastkových trás (alternatív), pre ktoré boli jednotným spôsobom určené náklady. Okrem nákladov bola pre každú čiastkovú trasu určená úspora času oproti existujúcej, referenčnej trase a určené náklady na 1 minútu úspory času. Tieto údaje (čísla, koeficienty) a posúdenie pravdepodobných/potenciálnych dopadov na životné prostredie, predstavujú základ pre zostavenie 340 km dlhých trás podľa definície koncepcných návrhov koridoru.

KONCEPCIA 1 - ZÁKLADNÁ

Prístup k tvorbe čiastkových alternatív pre „Koncepciu koridoru 1 - Základnú“ bol pri rozsiahlej minimalizácii investičných nákladov modernizovať infraštruktúru na dosiahnutie základných špecifických cieľov, hlavne splnenie podmienky na realizovateľnosť výhľadového (nového) taktového GVD 2020 so skrátením jazdného času na úrovni 20 -23 minút a s čiastočne pravidelným rozložením úspory jazdného času na úseky Žilina - Poprad a Poprad - Košice.

Pre Koncepciu 1 - Základnú boli používané čiastkové trasovania pre rýchlosti 120 a 140 km/h. Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami boli uvedené rýchlosti zostavených čiastkových alternatívach doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti V na 100, 90, 80 a 60km/h.

ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 1.1

Čiastková alternatíva 1.1 je definovaná ako minimálna z pohľadu Investičných nákladov (IN) a dosiahnutých benefitov a je zložená:

- A) z čiastkových úsekov z investične najnižšej možnosti trasovania, ide teda o ponechanie súčasného trasovania (referenčného variantu) v čiastkovom úseku bez zvýšenia traťovej rýchlosti, v úsekoch 04-B, 04-C, 05-B, 08-C, 08-D, 08-E, 09-C, 14-C;
- B) Pre splnenie cieľa prevádzkyschopnosti výhľadového taktového GVD 2020 sú do úsekov podľa bodu A) doplnené také varianty trasovania v čiastkových úsekoch, ktorých trasovanie je totožné s referenčným variantom so zvýšením traťovej rýchlosti a nepredstavujú zvýšenie nákladov voči realizácii referenčného variantu. HČ takýchto variantov úsekov je vždy HČ = 0. Ide o varianty čiastkových úsekov:
 - 11-B na rýchlosť 100 km/h;
 - 03-A, 04-A, 04-D, 05-A, 06-C, 06-D, 06-E, 07-A, 07-D, 07-E, 07-F, 08-B, 08-F, 11-A, 11-C, 12-A, 12-B, 12-C, 12-D, 12-E, 12-F, 14-B, 16-A na rýchlosti 120 km/h;
 - 08-A, 9-E, 10-A, 13, 15 na rýchlosti 140 km/h;

- A) Pre splnenie cieľa prevádzkyschopnosti výhľadového taktového GVD 2020 sú do úsekov podľa bodu A) a B) doplnené nasledujúce varianty trasovania v čiastkových úsekoch s použitím čiastkových úsekov s najnižšími HČ:
- **3-B-120/1, 3-C-120/1, 4-E-120/1, 09-A-120/1, 09-B-120/1, 10-C-120/1, 14-A-120/1, 16-B-120/1** s HČ od -1 do 5 s V = 120;
 - **06-A-140/1, 06-B-140/1, 07-B-140/1, 09-D-140/1, 10-B-140/1** s HČ od 2 do 5 s V = 140;
- A) **07-C-140/1** s HČ = 11, dôvod: Rekonštrukcia jednorúrovňového tunelu Štiavnik v pôvodnej trase pri zachovaní prevádzky, kde predpokladáme vysoké vedľajšie náklady, neohodnotené pri terajšom stupni poznania.

KONCEPCIA 2 - STREDNÁ

Prístup k tvorbe čiastkových alternatív pre „Konceptiu koridoru 2 - Strednú“ bol modernizovať infraštruktúru na dosiahnutie základných špecifických cieľov, hlavne splnenie podmienky na realizovateľnosť výhľadového taktového GVD 2020 a so zvýšením konkurencieschopnosti vlakovej dopravy voči IAD na základnú úroveň skrátením jazdného času na úrovni 30 až 40 minút a s čiastočne pravidelným rozložením úspory jazdného času na úseky Žilina - Poprad a Poprad - Košice.

Pre Konceptiu 2 - Strednú sú používané čiastkové trasovania pre všetky rýchlosti (120, 140 a 160 km/h). Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami boli uvedené rýchlosti v zostavených čiastkových alternatívach doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti v na 100, 90 a 60 km/h. Úseky s najnižšími súčasnými traťovými rýchlosťami - úsek s Bujanovským tunelom (04-D, 04-B), úseky okolo vrcholovej stanice Štrba na štrbskej rampe (08-B, 08-C, 08-D, 08-E), úsek Bieleho Váhu s tunelom Červený Kút (09-C, 09-D) a úsek okolo Prečerpávacej nádrže Liptovská Mara (11-B) totiž zároveň predstavujú úseky s výrazne najvyššími IN na odstránenie prepadu rýchlosti, preto v Konceptii 2 - Strednej neprichádza k ich odstráneniu.

ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 2.3

Čiastková alternatíva 2.3 bola založená na alternatíve 2.2 s nasledujúcimi zmenami a ich zdôvodnením:

- vyradenie úsekov **03-A-160/1 + 03-B-160/1 + 03-C-160/1** s prijateľným HČ 11 avšak pomerne vysokými absolútnymi nákladmi 145,8 mil. EUR a zaradenie **03-A, 03-B-120/1, 03-C-120/1**;
- zaradenie úsekov **10-B-160/1, 10-C-160/1** s porovnateľnými HČ (19) a nákladmi (182,5 mil. EUR) ako úseky **03**, pričom sa predpokladá výrazne lepšie hodnotenie úsekov 10B a 10C z pohľadu pripravenosti realizácie v MCA.

KONCEPCIA 3 - MAXIMÁLNA

Prístup k tvorbe čiastkových alternatív pre „Konceptiu koridoru 3 - MAXIMÁLNU“ bol modernizovať infraštruktúru na dosiahnutie základných špecifických cieľov, hlavne splnenie podmienky na realizovateľnosť výhľadového taktového GVD 2020 a s výrazným zvýšením konkurencieschopnosti vlakovej dopravy voči IAD na základnú úroveň skrátením jazdného času na úrovni viac ako 40 minút a s čiastočne pravidelným rozložením úspory jazdného času na úseky Žilina - Poprad a Poprad - Košice.

Pre Konceptiu 3 - Maximálnu, boli používané čiastkové trasovania pre všetky rýchlosti (120, 140 a 160 km/h). Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami sú uvedené rýchlosti v zostavených v čiastkových alternatívach doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti v na 100, 90 a 60 km/h.

ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 3.1

Čiastková alternatíva 3.1 bola zložená z variantov trasovania, ktoré dosahujú najvyššie traťové rýchlosti, ale ich HČ neprekračuje 24. Čiastková alternatíva sa skladá z:

- E) z čiastkových úsekov s voľbou trasovania referenčného variantu bez zvýšenia traťovej rýchlosti, v úsekoch: 08-C, 08-D, 08-E, 09-C, 14-C s V=100 až 60;
- F) z čiastkových úsekov s trasovaním totožným s referenčným variantom so zvýšením traťovej rýchlosti stavebnými úpravami s HČ = 0 v úsekoch:
 - 11-B s V = 100 km/h;
 - 04-A, 05-A, 07-F, 08-B, 11-A, 12-A, 12-C, 12-D, 12-E, , 14-B, 16-A s V= 120 km/h;
 - 04-D s V= 140 km/h;
 - 08-A, 08-F, 09-E, 10-A, 11-A, 11-C, 15 s V= 160 km/h;
- E) z variantov trasovania v čiastkových úsekoch s použitím čiastkových úsekov s nutnou preložkou trate s najnižšími HČ:
 - 04-B-120/1, 04-C-120/1, 05-B-120/1, 09-A-120/1, 09-B-120/1, 10-C-120/1, 14-A-120/1, 14-C-120/1, 16-B-120/1 s hodnotiacimi číslami HČ od 10 do 29;
 - 04-E-140/1, 06-A-140/1, 09-D-140/1, 10-B-140/1, 12-B-140/1, 14-C-140/1 s HČ od 0 do 37;
 - 03-A-160/1, 03-B-160/1, 03-C-160/1, 06-B-160/1, 06-C, 06-D, 06-E, 07-A-160/2, 07-B-160/1, 07-C-160/1, 07-D-160/1, 07-E-160/1, 08-B-160/2, 09-A-160/1, 09-B-160/1, 12-F-160/1, 13 s HČ od 0 do 24, (s výnimkou úseku 12 C - 12-F, vysvetlené v Alt 2.3);
- E) Iné úseky s dôvodom zaradenia iným ako HČ:
 - 14-C-140/1 s HČ 59 pre odstránenie prepadu rýchlosti v jednom obmedzujúcom úseku, pričom sa jedná o stavebne krátky úsek 2,8 km s nízkymi absolútnymi IN.

ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 3.2

Čiastková alternatíva 3.2 bola založená na výbere variantov trasovania podľa predchádzajúcej trasy 3.1, s doplnením úsekov 12-C-160/3, 12-D-160/3, 12-E-160/3, 12-F-160/3. Úseky 12-C až 12-F, ktoré predstavujú prechod cez pohorie Veľká Fatra. Priemerné hodnotiace číslo úsekov dosahuje hodnotu 37. V geograficky náročnom teréne nebolo možné iné technické riešenie, okrem zachovania pôvodnej trasy, ako modernizačné s tunelom „Veľká Fatra“ na rýchlosť 160 km/h.

3.2.1 Popis jednotlivých alternatív**ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 1.1**

Od staničenia žkm 0,0 (štátna hranica Ukrajina/SR) až po žkm 67,6 je návrhová rýchlosť V=120km/h,

- v úseku žkm 67,6 - 69,4 je V=100 a následne 80km/h,
- v úseku žkm 69,4 - 95,9 je V=120km/h,
- pred ŽST Košice je V=60km/h až po žkm 97,0 (ŽST Košice).

Alternatíva 1.1 od staničenia žkm 0,0 (štátna hranica Ukrajina/SR) až po žkm 97,0 (ŽST Košice) je vedená prevažne v existujúcej trase. Preložky trate sa navrhujú v týchto úsekoch:

- žkm 60,7 - 62,2 - Výh. Slivník,
- žkm 69,8 - 70,3 - ŽST Slanec,
- žkm 74,0 - 74,9 - pred ŽST Ruskov,
- žkm 75,5 - 76,3 - ŽST Ruskov,

- žkm 81,6 - 84,6 - medzi Vyšnou a Nižnou Myšľou.

V ŽST Čierna nad Tisou, Pribeník, Streda nad Bodrogom, Slovenské Nové Mesto, Michalany, Kuzmice, Slanec, Ruskov, Krásna nad Hornádom a Košice sa navrhuje zmena konfigurácie koľajiska, ktorej výsledkom je hlavne umiestnenie nástupišť, ŽST Dobrá je bez zmeny konfigurácie, ŽST Nižná Myšľa sa zruší a vznikne ZAST Nižná Myšľa.

Od staničenia žkm 97,0 (ŽST Košice) po žkm 98,1 je návrhová rýchlosť $V=105\text{km/h}$,

- v úseku žkm 98,1 - 101,5 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 101,5 - 102,7 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 102,7 - 111,5 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 111,5 - 115,4 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 115,4 - 116,7 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 116,7 - 124,8 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 124,8 - 135,2 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 135,2 - 135,9 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 135,9 - 138,8 je **$V=95\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 138,8 - 139,5 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 139,5 - 141,0 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 141,0 - 153,2 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 153,2 - 172,1 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 172,1 - 187,6 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 187,6 - 195,1 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 195,1 - 196,3 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 196,3 - 207,6 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 207,6 - 210,7 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 210,7 - 211,7 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 211,7 - 214,6 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 214,6 - 215,2 je **$V=80\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 215,2 - 216,7 je **$V=60\text{km/h}$** - ŽST Štrba
- v úseku žkm 216,7 - 219,1 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 219,1 - 220,2 je **$V=70\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 220,2 - 226,5 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 226,5 - 227,3 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 227,3 - 233,2 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 233,2 - 234,6 je $V=110/100\text{ km/h}$,
- v úseku žkm 234,6 - 236,2 je **$V=70\text{km/h}$** - pred Kráľovou Lehotou,
- v úseku žkm 236,2 - 236,6 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 236,6 - 255,4 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 255,4 - 266,1 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 266,1 - 271,6 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 271,6 - 280,5 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 280,5 - 282,6 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 282,6 - 286,7 je $V=120\text{km/h}$,

- v úseku žkm 286,7 - 303,0 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 303,0 - 308,4 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 308,4 - 318,6 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 318,6 - 322,0 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 322,0 - 323,6 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 323,6 - 325,4 je **$V=95\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 325,4 - 326,7 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 326,7 - 329,0 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 329,0 - 337,3 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 337,3 - 341,8 je $V=120\text{km/h}$.

Preložky trate sa od žkm 97,0 za ŽST Košice navrhujú v týchto úsekoch:

- žkm 101,8 - 102,1 - tunel Ťahanovce dl. 311m, v novej polohe,
- žkm 107,8 - 108,4,
- žkm 109,5 - 110,3 - pred ZAST Trebejov,
- žkm 129,5 - 130,9 - pred ŽST Margecany,
- žkm 142,9 - 143,7 - za ŽST Krompachy,
- žkm 144,7 - 148,6 - oblúky medzi Kolinovcami a ŽST Spišské Vlasy,
- žkm 150,4 - 151,1,
- žkm 152,2 - 153,0 - Olcava,
- žkm 174,3 - 177,3 - oblúky medzi Smežanami a Spišskými Tomášovcami,
- žkm 177,6 - 178,4 - oblúky medzi Spišskými Tomášovcami a Letanovcami,
- žkm 178,7 - 182,6 - oblúky medzi Letanovcami a Vydrníkom,
- žkm 183,3 - 184,2 - ŽST Vydrník,
- žkm 184,7 - 187,0 - Štiavnický tunel (Tunel Španí Háj) a Zast Spišský Štiavnik (Hôrka)
- žkm 280,2 - 282,6 - ŽST Ružomberok a príslušné oblúky,
- žkm 284,7 - 285,2,
- žkm 285,5 - 285,9,
- žkm 293,4 - 294,0 - ŽST Ľubochňa,
- žkm 318,6 - 319,8 - oblúky za ŽST Vrútky,
- žkm 320,8 - 322,1 - za Dubnou skalou,
- žkm 324,3 - 326,0 - jednokoľajné tunely Strečno.

V ŽST Kostolany nad Hornádom, Kysak, Malá Lodina, Margecany, Krompachy, Spišské Vlasy, Markušovce, Spišská Nová Ves, Vydrník, Svit, Štrba, Východná, Kraľova Lehota, Liptovský Hrádok, Liptovský Mikuláš, Liptovská Teplá, Ružomberok, Ľubochňa, Kraľovany, Turany, Vrútky, Varín a Žilina sa navrhuje zmena konfigurácie koľajiska, ktorej výsledkom je hlavne umiestnenie nástupíšť, ŽST Poprad-Tatry, Paludza, Lisková, Vrútky - nákladná stanica sú bez výraznej zmeny konfigurácie.

ČIASTKOVÉ ALTERNATÍVY - 2.3, 3.1, 3.2

Tieto čiastkové alternatívy boli vypracované len v úseku od ŽST Košice, začiatok staničenia každej navrhovanej alternatívy je stotožnený s existujúcim staničením na začiatku ŽST Košice v žkm 98,2.

Toto riešenie sa zvolilo preto, lebo v úseku štátna hranica Ukrajina / Slovenská republika sa v tejto štúdii navrhla iba jedna alternatíva (označená 1.1), ktorá má samostatnú CBA a bude totožná pre všetky ostatné alternatívy.

ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 2.3

Návrhová rýchlosť podľa úsekov:

- v úseku žkm 98,2 - 100,0 je $V=60\text{km/h}$,
- v úseku žkm 100,0 - 100,4 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 100,4 - 103,5 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 103,5 - 104,8 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 104,8 - 113,7 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 113,7 - 117,4 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 117,4 - 118,5 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 118,5 - 126,9 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 126,9 - 134,6 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 134,6 - 143,0 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 143,0 - 155,2 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 155,2 - 157,0 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 157,0 - 157,6 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 157,6 - 170,6 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 170,6 - 171,7 je $V=150\text{km/h}$,
- v úseku žkm 171,7 - 184,7 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 184,7 - 188,4 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 188,4 - 193,0 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 193,0 - 196,6 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 196,6 - 197,7 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 197,7 - 209,1 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 209,1 - 212,2 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 212,2 - 213,1 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 213,1 - 216,1 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 216,1 - 216,6 je **$V=80\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 216,6 - 218,1 je **$V=60\text{km/h}$** - ŽST Štrba
- v úseku žkm 218,1 - 220,9 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 220,9 - 221,6 je **$V=70\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 221,6 - 228,0 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 228,0 - 228,7 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 228,7 - 231,9 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 231,9 - 233,9 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 233,9 - 234,6 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 234,6 - 235,7 je $V=110\text{km/h}$,

- v úseku žkm 235,7 236.1 je V=100 km/h,
- v úseku žkm 236,1 237.7 je **V=70km/h** - pred Kráľovou Lehotou,
- v úseku žkm 237,7 238.2 je V=110km/h,
- v úseku žkm 238,2 241.7 je V=140km/h,
- v úseku žkm 241,7 265.0 je V=160km/h - preložka ŽST Liptovský
- v úseku žkm 265,0 Mikuláš,
- v úseku žkm 271,1 271.1 je V=100km/h,
- v úseku žkm 280,0 280.0 je V=120km/h,
- v úseku žkm 280,8 280.8 je V=110km/h,
- v úseku žkm 286,1 286.1 je V=140km/h,
- v úseku žkm 302,4 302.4 je V=100km/h,
- v úseku žkm 318,0 318.0 je V=160km/h,
- v úseku žkm 321,4 321.4 je V=120km/h,
- v úseku žkm 323,0 323.0 je V=100km/h,
- v úseku žkm 323,7 323,7 je **V=95km/h**,
- v úseku žkm 328,3 328.3 je V=120km/h,
- v úseku žkm 336,6 336,6 je V=160km/h,

Preložky trate sa od žkm 98,2 navrhujú v týchto úsekoch:

- žkm 103,6 - 104,3 - tunel Ťahanovce dl. 311m, v novej polohe,
- žkm 109,9 - 110,6,
- žkm 111,6 - 112,5 - pred ZAST Trebejov,
- žkm 119,6 - 122,0 - pred ŽST Malá Lodina,
- žkm 124,5 - 126,3 - za ŽST Malá Lodina,
- žkm 130,6 - 133,0 - pred ŽST Margecany,
- žkm 138,0 - 140,9 - oblúky Kluknava, Richnava,
- žkm 141,7 - 142,6 - oblúky medzi Richnavou a Krompachmi,
- žkm 144,9 - 145,7 - za ŽST Krompachy,
- žkm 146,7 - 150,6 - oblúky medzi Kolinovcami a ŽST Spišské Vlasy,
- žkm 152,4 - 153,1,
- žkm 154,2 - 155,0 - Olcava,
- žkm 157,2 - 166,4 - oblúky medzi Vítkovcami a Tepličkou nad Hornádom,
- žkm 167,0 - 171,8 - oblúky pred Spišskou Novou Vsou,
- žkm 175,9 - 178,5 - oblúky medzi Smižanmi a Spišskými Tomášovcami,
- žkm 179,0 - 181,5 - oblúky medzi Spišskými Tomášovcami a Letanovcami,
- žkm 182,5 - 183,9 - oblúky medzi Letanovcami a Vydrníkom,
- žkm 184,7 - 186,1 - ŽST Vydrník,
- žkm 186,4 - 188,4 - Štiavnický tunel (Tunel Španí Háj) a Zast Spišský Štiavnik (Hôrka),
- žkm 188,9 - 190,0,
- žkm 190,6 - 191,8,
- žkm 229,7 - 230,5 - ŽST Východná,
- žkm 232,8 - 233,7,
- žkm 237,8 - 239,1,
- žkm 239,4 - 240,7 - ŽST Kráľova Lehota,
- žkm 246,0 - 263,1 - ŽST Liptovský Mikuláš,

- žkm 263,1 - 265,0,
- žkm 279,6 - 285,4 - ŽST Ružomberok a príslušné oblúky za ŽST po Hrboltovú
- žkm 303,6 - 305,2 - Zast Krpeľany,
- žkm 309,9 - 310,8 - oblúk medzi Turanmi a Sučanmi,
- žkm 318,0 - 319,2 - oblúky za ŽST Vrútky,
- žkm 320,2 - 321,5 - za Dubnou skalou,
- žkm 323,8 - 326,2 - jednokoľajné tunely Strečno.

V ŽST Kostolaňany nad Hornádom, Kysak, Malá Lodina, Margecany, Krompachy, Spišské Vlasy, Markušovce, Spišská Nová Ves, Vydrník, Svit, Štrba, Východná, Kráľova Lehota, Liptovský Hrádok, Liptovská Teplá, Ružomberok, Ľubochňa, Kráľovany, Turany, Vrútky, Varín a Žilina sa navrhuje zmena konfigurácie koľajiska, ktorej výsledkom je hlavne umiestnenie nástupíšť, ŽST Poprad-Tatry, Lisková, Vrútky - nákladná stanica sú bez výraznej zmeny konfigurácie, ŽST Liptovský Mikuláš sa vybuduje v novej polohe.

ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 3.1

Návrhová rýchlosť podľa úsekov:

- v úseku žkm 98,2 - 100,0 je $V=60\text{km/h}$,
- v úseku žkm 100,0 - 100,3 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 100,3 - 113,5 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 113,5 - 117,5 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 117,5 - 118,3 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 118,3 - 126,8 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 126,8 - 134,4 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 134,4 - 142,9 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 142,9 - 148,3 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 148,3 - 170,1 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 170,1 - 171,3 je $V=150\text{km/h}$,
- v úseku žkm 171,3 - 195,0 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 195,0 - 195,7 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 195,7 - 196,8 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 196,8 - 211,1 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 211,1 - 212,1 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 212,1 - 215,0 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 215,0 - 215,6 je **$V=80\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 215,6 - 217,1 je **$V=60\text{km/h}$** - ŽST Štrba
- v úseku žkm 217,1 - 219,9 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 219,9 - 220,6 je **$V=70\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 220,6 - 226,9 je **$V=90\text{km/h}$** ,
- v úseku žkm 226,9 - 227,7 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 227,7 - 232,9 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 232,9 - 234,7 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 234,7 - 235,0 je $V=100\text{ km/h}$,
- v úseku žkm 235,0 - 236,3 je **$V=70\text{km/h}$** - pred Kráľovou Lehotou,
- v úseku žkm 236,3 - 237,0 je $V=110\text{km/h}$,

- v úseku žkm 237,0 - 240,6 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 240,6 - 263,9 je $V=160\text{km/h}$ - preložka ŽST Liptovský Mikuláš,
- v úseku žkm 263,9 - 270,0 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 270,0 - 278,9 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 278,9 - 279,8 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 279,8 - 285,1 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 285,1 - 301,4 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 301,4 - 316,9 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 316,9 - 320,3 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 320,3 - 327,0 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 327,0 - 335,2 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 335,2 - 341,1 je $V=120\text{km/h}$.

Preložky trate sa od žkm 98,2 navrhujú v týchto úsekoch:

- žkm 100,7 - 101,3,
- žkm 103,1 - 105,5 - tunel Ťahanovce dl. 761m, v novej polohe,
- žkm 105,5 - 112,3 - Od Kostolian po ZAST Trebejov,
- žkm 119,5 - 121,8 - pred ŽST Malá Lodina,
- žkm 124,4 - 125,3 - za ŽST Malá Lodina,
- žkm 131,3 - 132,9 - pred ŽST Margecany,
- žkm 137,8 - 140,9 - oblúky Kluknava, Richnava,
- žkm 141,5 - 142,5 - oblúky medzi Richnavou a Krompachmi,
- žkm 144,8 - 145,6 - za ŽST Krompachy,
- žkm 146,5 - 157,0 - preložka ŽST Spišské Vlasy,
- žkm 157,0 - 165,8 - oblúky medzi Vítkovcami a Tepličkou nad Hornádom,
- žkm 166,4 - 171,3 - oblúky pred Spišskou Novou Vsou,
- žkm 175,4 - 178,0 - oblúky medzi Smižanmi a Spišskými Tomášovcami,
- žkm 178,5 - 181,0 - oblúky medzi Spišskými Tomášovcami a Letanovcami,
- žkm 182,0 - 183,5 - oblúky medzi Letanovcami a Vydrníkom,
- žkm 184,3 - 185,7 - ŽST Vydrník,
- žkm 185,7 - 188,0 - Štiavnický tunel (Tunel Španí Háj) a Zast Spišský Štiavnik (Hôrka),
- žkm 190,0 - 191,2,
- žkm 192,0 - 194,1 - Gánovce,
- žkm 208,1 - 210,8,
- žkm 228,7 - 229,5 - ŽST Východná,
- žkm 231,0 - 232,6,
- žkm 238,4 - 239,7 - ŽST Kráľova Lehota,
- žkm 245,0 - 262,1 - ŽST Liptovský Mikuláš,
- žkm 262,1 - 264,0,
- žkm 278,8 - 284,4 - ŽST Ružomberok a príslušné oblúky za ŽST po Hrboltovú,
- žkm 302,6 - 304,2 - Zast Krpeľany,
- žkm 308,9 - 309,8 - oblúk medzi Turanmi a Sučanmi,
- žkm 317,0 - 318,2 - oblúky za ŽST Vrútky,
- žkm 319,2 - 325,4 - za Dubnou skalou a náhrada jednokoľajných tunelov Strečno.

V ŽST Kostolaňany nad Hornádcom, Kysak, Malá Lodina, Margecany, Krompachy, Spišské Vluchy, Markušovce, Spišská Nová Ves, Vydrník, Svit, Štrba, Východná, Kraľova Lehota, Liptovský Hrádok, Liptovská Teplá, Ružomberok, Ľubochňa, Kraľovany, Turany, Vrútky, Varín a Žilina sa navrhuje zmena konfigurácie koľajiska, ktorej výsledkom je hlavne umiestnenie nástupišť, ŽST Poprad-Tatry, Lisková, Vrútky - nákladná stanica sú bez výraznej zmeny konfigurácie, ŽST Liptovský Mikuláš sa vybuduje v novej polohe.

ČIASTKOVÁ ALTERNATÍVA 3.2

Návrhová rýchlosť podľa úsekov:

- v úseku žkm 98,2 - 100,0 je $V=60\text{km/h}$,
- v úseku žkm 100,0 - 100,3 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 100,3 - 113,5 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 113,5 - 117,3 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 117,3 - 118,3 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 118,3 - 126,8 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 126,8 - 134,4 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 134,4 - 142,9 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 142,9 - 170,1 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 170,1 - 171,3 je $V=150\text{km/h}$,
- v úseku žkm 171,3 - 195,0 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 195,0 - 195,7 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 195,7 - 196,8 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 196,8 - 211,1 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 211,1 - 212,1 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 212,1 - 215,0 je $V=90\text{km/h}$,
- v úseku žkm 215,0 - 215,6 je $V=80\text{km/h}$,
- v úseku žkm 215,6 - 217,1 je $V=60\text{km/h}$ - ŽST Štrba
- v úseku žkm 217,1 - 219,6 je $V=90\text{km/h}$,
- v úseku žkm 219,6 - 220,6 je $V=70\text{km/h}$,
- v úseku žkm 220,6 - 226,9 je $V=90\text{km/h}$,
- v úseku žkm 226,9 - 227,7 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 227,7 - 232,9 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 232,9 - 234,7 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 234,7 - 235,0 je $V=100\text{ km/h}$,
- v úseku žkm 235,0 - 236,6 je $V=70\text{km/h}$ - pred Kráľovou Lehotou,
- v úseku žkm 236,6 - 237,0 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 237,0 - 240,6 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 240,6 - 263,9 je $V=160\text{km/h}$ - preložka ŽST Liptovský Mikuláš,
- v úseku žkm 263,9 - 270,0 je $V=100\text{km/h}$,
- v úseku žkm 270,0 - 278,9 je $V=120\text{km/h}$,
- v úseku žkm 278,9 - 279,8 je $V=110\text{km/h}$,
- v úseku žkm 279,8 - 284,4 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 284,4 - 311,0 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 311,0 - 314,4 je $V=120\text{km/h}$,

- v úseku žkm 314,4 - 321,1 je $V=140\text{km/h}$,
- v úseku žkm 321,1 - 329,2 je $V=160\text{km/h}$,
- v úseku žkm 329,2 - 333,8 je $V=120\text{km/h}$.

Preložky trate sa od žkm 98,2 navrhujú v týchto úsekoch:

- žkm 100,7 - 101,3,
- žkm 103,1 - 105,5 - tunel Ťahanovce dl. 761m, v novej polohe,
- žkm 105,5 - 112,3 - Od Kostolian po ZAST Trebejov,
- žkm 119,5 - 121,8 - pred ŽST Malá Lodina,
- žkm 124,4 - 125,3 - za ŽST Malá Lodina,
- žkm 131,3 - 132,9 - pred ŽST Margecany,
- žkm 137,8 - 140,9 - oblúky Kluknava, Richnava,
- žkm 141,5 - 142,5 - oblúky medzi Richnavou a Krompachmi,
- žkm 144,8 - 145,6 - za ŽST Krompachy,
- žkm 146,5 - 157,0 - preložka ŽST Spišské Vlasy,
- žkm 157,0 - 165,8 - oblúky medzi Vítkovcami a Tepličkou nad Hornádom,
- žkm 166,4 - 171,3 - oblúky pred Spišskou Novou Vsou,
- žkm 175,4 - 178,0 - oblúky medzi Smižanmi a Spišskými Tomášovcami,
- žkm 178,5 - 181,0 - oblúky medzi Spišskými Tomášovcami a Letanovcami,
- žkm 182,0 - 183,5 - oblúky medzi Letanovcami a Vydrníkom,
- žkm 184,3 - 185,7 - ŽST Vydrník,
- žkm 185,7 - 188,0 - Štiavnický tunel (Tunel Španí Háj) a Zast Spišský Štiavnik (Hôrka),
- žkm 190,0 - 191,2,
- žkm 192,0 - 194,1 - Gánovce,
- žkm 208,1 - 210,8,
- žkm 228,7 - 229,5 - ŽST Východná,
- žkm 231,0 - 232,6,
- žkm 238,4 - 239,7 - ŽST Kráľova Lehota,
- žkm 245,0 - 262,1 - ŽST Liptovský Mikuláš,
- žkm 262,1 - 264,0,
- žkm 278,8 - 284,4 - ŽST Ružomberok a príslušné oblúky za ŽST po Hrboltovú,
- žkm 284,9 - 300,5 - preložka trate Kraľovany - tunely Suchá Hôrka, Kútny vrch, Havran a Korbeľka, zapojenie trate na Oravu z Turian jednokoľajnou traťou do Kraľovian,
- žkm 302,9 - 303,8 - oblúk medzi Turanmi a Sučanmi,
- žkm 311,0 - 312,2 - oblúky za ŽST Vrútky,
- žkm 313,2 - 321,1 - za Dubnou skalou a náhrada jednokoľajných tunelov Strečno.

V ŽST Kostolany nad Hornádom, Kysak, Malá Lodina, Margecany, Krompachy, Spišské Vlasy, Markušovce, Spišská Nová Ves, Vydrník, Svit, Štrba, Východná, Kráľova Lehota, Liptovský Hrádok, Liptovská Teplá, Ružomberok, Turany, Vrútky, Varín a Žilina sa navrhuje zmena konfigurácie koľajiska, ktorej výsledkom je hlavne umiestnenie nástupísk, ŽST Poprad-Tatry, Lisková, Vrútky - nákladná stanica sú bez výraznej zmeny konfigurácie, ŽST Liptovský Mikuláš sa vybuduje v novej polohe. ŽST Ľubochňa sa zruší, Kraľovany zostanú v existujúcej konfigurácii bez zapojenia smer Ružomberok.

3.2.2 Železničný zvršok a spodok

V súlade s dohodou AGC a AGTC sa pre koridor xxxxx hl. st. - Žilina - Košice - Čierna nad Tisou rešpektuje tieto parametre železničnej dopravnej cesty:

- kinematicky obrys vozidla	UIC C 4m
- minimálna vzdialenosť osí koľají	do 160km.hod ⁻¹
- požadovaná rýchlosť	22,5t
- hmotnosť na nápravu	8t
- hmotnosť na bežný meter koľaje	UIC 71 400m
- zaťažovací vlak pre výpočet mostov	750m žiadne
- minimálna dĺžka nástupíšť vo veľkých staniach	nie je predpísaný.
- minimálna užitočná dĺžka koľaje na obchádzanie	
- úrovňové priecestia	
- maximálny sklon	

Smerové a výškové vedenie trás sa navrhne pre schválené traťové rýchlosti.

V štúdiu realizovateľnosti sa jednotlivé trasy navrhli podľa týchto parametrov:

- oblúky bez prevýšenia a prechodníc v hlavných koľajach ($r_{\min}=0,25$

V^2):

- pre $V = 160 \text{ km/h}$, $r_{\min}=6400 \text{ m}$
- pre $V = 150 \text{ km/h}$ $r_{\min}=5700 \text{ m}$
- pre $V = 140 \text{ km/h}$ $r_{\min}=4900 \text{ m}$
- pre $V = 130 \text{ km/h}$ $r_{\min}=4300 \text{ m}$
- pre $V = 120 \text{ km/h}$ $r_{\min}=3600 \text{ m}$
- pre $V = 110 \text{ km/h}$ $r_{\min}=3100 \text{ m}$
- pre $V = 100 \text{ km/h}$ $r_{\min}=2500 \text{ m}$
- oblúky s prevýšením a prechodnicami v hlavných koľajach (prevýšenie $p_{\max} < 130 \text{ mm}$, nedostatok

$V = 200 \text{ km/h}$	$r = 1900$	$lp=260 \text{ m}$	$n= 10V$
$V = 160 \text{ km/h}$	$r= 1210 \text{ m}$	$lp=208 \text{ m}$	$n= 10V$
$V = 150 \text{ km/h}$	$r = 1050 \text{ m}$	$lp=192 \text{ m}$	$n= 10V$
$V = 140 \text{ km/h}$	$r = 910 \text{ m}$	$lp=182 \text{ m}$	$n= 10V$
$V = 130 \text{ km/h}$	$r = 780 \text{ m}$	$lp=166,400 \text{ m}$	$n= 10V$
$V = 120 \text{ km/h}$	$r = 660 \text{ m}$	$lp=154,800 \text{ m}$	$n= 10V$
$V = 110 \text{ km/h}$	$r = 550 \text{ m}$	$lp=143 \text{ m}$	$n= 10V$
$V = 100 \text{ km/h}$	$r = 460$	$lp = 129 \text{ m}$	$n= 10V$

kde

V - rýchlosť jazdy v km/h

r - polomer smerového oblúka

lp - dĺžka prechodnice meraná v dotyčnici

n - strmosť vzostupnice

Železničný spodok

Kvalita a únosnosť zemnej pláne sa často mení v závislosti na type zeminy, charaktere podložia, stave odvodnenia a hydrogeologických pomeroch.

Z týchto dôvodov sa pri navrhovaní konštrukcie železničného spodku prihliada nielen k zisteným redukovaným modulom pretvorenia zemnej pláne v železničnej stanici a medzistaničnom úseku, ale i k miestnym pomeroch zisteným miestnym šetrením. Ďalšie predpoklady návrhu vychádzajú z predpísaných

minimálnych požadovaných hodnôt modulu pretvorenia pláne telesa železničného spodku 50-80MPa a zemnej pláne 30MPa pre modernizované trate podľa návrhovej rýchlosti vlakov v zmysle technickej normy železníc TNŽ 73 6312.

Prechodové oblasti na umelé stavby s vyššou tuhosťou ako je sústava železničnom zvršku a telesa železničného spodku (pred a za železničnými mostami a podchodmi v ŽST) sú riešené podľa TNŽ 73 6312.

Konštrukcia podvalového podložia sa navrhne podľa TNŽ 73 6312 „Navrhovanie konštrukčných vrstiev podvalového podložia" a to na základe návrhovej rýchlosti, indexu mrazu (stanoveného v geotechnickom prieskume podvalového podložia) a hĺbky premrznania podľa TNŽ 73 6312.

Podvalové podložie je závislé od kvality použitého materiálu, ktorý musí spĺňať nasledovné všeobecné požiadavky:

- minimálny priesak zrážkovej vody podkladnou vrstvou konštrukcie podvalového podložia (PVPP) a odolnosť proti prestupu jemných častíc zeminy zemnej pláne do podkladnej vrstvy
- dostatočná únosnosť podkladnej vrstvy podvalového podložia t.j. materiál s vysokou objemovou hmotnosťou a prítomnosťou dostatočného množstva odplaviteľných a jemných frakcií.
- nízka prirodzená vlhkosť a odolnosť materiálov PVPP proti mrazu t.j. materiál s minimálnou prítomnosťou odplaviteľných a jemných frakcií - zrn menších ako 0,05mm,

Ekologické požiadavky na materiál konštrukčných vrstiev podvalového podložia sú uvedené v TNŽ 72 1514.

Z dôvodov dodržania všetkých podmienok kladených na materiál konštrukčných vrstiev podvalového podložia sa pláň telesa železničného spodku navrhne v priečnom sklone 3%.

V predpokladanom rozsahu úprav koľajiska sa uvažuje so sanáciou telesa železničného spodku. Zemná pláň sa urovní v priečnom sklone 5%, dažďové vody sa odvedú v ŽST sieťou pozdĺžnych a priečných trativodov zaústených do hlavného zberača dažďových vôd, na širšej trati vyvedením na svah zemného telesa, do vodných tokov sústavou otvorených spevnených priekop.

Podkladné a konsolidačné vrstvy sa navrhnu z predrvenej štrkodry frakcie 0-63mm. Ďalšie možnosti zvýšenia únosnosti zemnej pláne sa podľa miestnych pomerov môže navrhnuť aplikáciou mechanickej stabilizácie podkladovej vrstvy alebo chemickou stabilizáciou zemín zemnej pláne.

Súbežne s hlavnými traťovými koľajami sa vybudujú odvodňovacie priekopy z betónových žľabových tvárnic alebo priekopových múrikov, prípadne s doplnením o drenážny systém v podloží. Priekopy sa vyústia do terajších vodných tokov a pokiaľ to smerové a výškové riešenie novej trasy umožní i do súčasných odvodňovacích zariadení.

V prípade hlbokých zárezov a sklonu príľahlého terénu k železničnej trati sa nad hranou zárezu navrhujú náhorné priekopy, zbierajúce a odvádzajúce povrchové vody z príľahlého územia. Tieto priekopy sa umiestnia vo vzdialenosti najmenej 1,0m od hrany zárezového svahu a sa navrhnu ako spevnené a nepriepustné (priekopové tvárnice a betónové dosky v betónovom lôžku).

V prípade nevhodnej konfigurácie terénu na jednej strane trati sa prevedenie vôd z priekop na druhú stranu zemného telesa navrhne cez kolmé rúrové priepusty. Pri budovaní priepustov sa použijú železobetónové rúry s vnútorným priemerom min. 1000mm a svahy telesa pri vtokoch a výtokoch vydláždia kamennou alebo betónovou dlažbou.

Železničný zvršok

Modernizácia železničného zvršku je zameraná na hlavné traťové koľaje č.1 a 2, v ŽST aj na koľaje na obchádzanie č.3 a 4 a ostatné dopravné a manipulačné koľaje v potrebnom rozsahu podľa požiadaviek dopravnej technológie prevádzky jednotlivých ŽST (dotknuté koľaje zmenou konfigurácie stanice).

Osová vzdialenosť koľají sa uvažuje v staniaciach 5m, medzistaničných úsekoch min. 4,0 m, štandardne 4,1m a v tuneloch 4,2m. Užitočná dĺžka hlavných koľají a koľají na obchádzanie v ŽST sa navrhne najmenej 750m.

V hlavných koľajach a koľajach na obchádzanie sa uvažuje železničný zvršok sústavy UIC 60 (koľajnice 60E2) s pružným, bezpodkladnicovým upevnením koľajníc na železobetónových podvaloch so sklonom úložnej plochy 1:40 s rozdelením podvalov UIC (600mm).

V ostatných koľajach sa navrhne železničný zvršok sústavy S49 (koľajnice 49E1) s pružným bezpodkladnicovým upevnením koľajníc na železobetónových podvaloch so sklonom úložnej plochy 1:40.

Koľaj sa prednostne uvažuje ako bezстыková tam, kde to podmienky dovoľujú. Zváranie do bezстыkovej koľaje sa uvažuje elektrickými zvarmi.

Po konečnej smerovej i výškovej úprave geometrickej polohy koľají a po zriadení bezстыkovej koľaje sa vykoná úprava mikrogeometrie brúsením povrchu koľajníc.

Koľajové lôžko je navrhnuté s minimálnou hrúbkou v hlavných koľajach a v koľajach na obchádzanie pod spodnou plochou podvalu 0,35m, v ostatných koľajach 0,30m, so sklonom bočných svahov 1:1,25 a musí spĺňať požiadavky stanovené STN EN 13450:2002/AC:2004 a ostatné požiadavky ŽSR. V staniách je koľajové lôžko zapustené s drážnymi chodníkmi, v medzistaničnom úseku otvorené. Drážne chodníky v zapustenom koľajovom lôžku budú vyhotovené z prírodného drveného kameniva frakcie 8-16mm. Hrúbka zásypu musí byť 150mm.

Káblové vedenia telekomunikačnej a zabezpečovacej techniky ŽSR sa uložia do káblových žľabov, resp. do chráničiek. Káblová chráničková trasa v medzistaničnom úseku je umiestnená vedľa hlavných koľají a je navrhnutá z dvojkomorových prefabrikovaných žľabov.

Výhybky vkladané do koľajiska dotknutého modernizáciou sú prednostne na betónových podvaloch. Ich konštrukcia vyhovuje zaťaženiu 25 t na nápravu a navrhnutým traťovým rýchlostiam.

Z hľadiska sklonových pomerov sa trasa navrhne v zmysle STN 73 6310 a STN 73 6360.

V tuneloch je navrhnutá pevná jazdná dráha. Ak na tunel nadväzuje priamo estakáda alebo most, je navrhnuté pokračovanie pevnej jazdnej dráhy i na týchto objektoch.

Nástupišťa

Nástupišťa v ŽST sa navrhujú krajné a ostrovné, na zastávkach krajné. Parametre nástupíšť sa navrhujú v zmysle STN 73 6359 a predpisov a nariadení ŽSR. Ich dĺžka sa je určená podľa dopravnej technológie (podľa dĺžky vlakov). Priečny sklon povrchu nástupíšť má hodnotu do 2% smerom od nástupišťnej hrany, odvedenie dažďových vôd do líniových odvodňovačov bude v minimálnom rozsahu a použijú sa štrbinové.

Výstupy z podchodov sú riešené schodišťami, pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie i šikmými rampami, resp. výťahmi v súlade s TSI, v závislosti od miestnych pomerov. Výstupy sú zastrešené.

Ochrana cestujúcich pred dažďom v ŽST je riešená súvislým, pozdĺžnym zastrešením v potrebnej dĺžke, na zastávkach pomocou osamelých prístreškov s rozmermi podľa intenzity cestujúcich.

Nástupišťné hrany sú uvažované zo železobetónových prefabrikátov s protihlukovým absorbérom (okrem zastávok). Výška nástupíšť bude 550mm nad spojnicou temien koľajnicových pásov (STKP) priľahlej koľaje. Povrch sa vybaví bezpečnostným označením aj pre osoby so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.

Minimálna šírka krajného nástupišťa a na zástavke je 3,5m a minimálna šírka ostrovného nástupišťa je daná osovými vzdialenosťami koľají (10,0m) a je teda 6,54m.

Vzdialenosť nástupišťných hrán od osi priľahlej koľaje je 1,725m v priamom úseku koľaje. Spevnená plocha krajného nástupišťa je ukončená obrubníkom v betónovom lôžku. Osvetľovacie stožiare, stožiare trakčného vedenia a ostatné zariadenia na krajných nástupištiach (okrem prístreškov a zariadení pre cestujúcich) sú situované mimo plochu nástupíšť.

Nástupišťa sú vybavené informačným systémom pre cestujúcich - tabule s názvom zastávky, smerové tabule a piktogramy pre orientáciu cestujúcich.

3.2.3 Mosty

Zložitá morfológia terénu v skúmanom území si vyžiadala návrh veľkého množstva mostov, oporných a zárubných konštrukcií. Z uvedených inžinierskych konštrukcií majú rozhodujúci vplyv na ekonomiku stavby mosty a rozsiahlejšie geotechnické konštrukcie, ktoré boli navrhnuté a zakreslené vo variantných riešeniach jednotlivých trás. Návrh konkrétneho typu nosnej konštrukcie mosta bol determinovaný najmä charakterom premostovanej prekážky (vodný tok, vodná plocha, hlboké údolie, rôzne typy komunikácií), morfológiou terénu a predpokladanými základovými pomermi.

Železničné mosty boli na základe predpokladaného rozpätia navrhnuté takto:

- mosty malých rozpätí do 10m ako železobetónové konštrukcie - rámy, dosky;
- mosty stredných rozpätí 10 - 20m ako doskové železobetónové konštrukcie so zabudovanou tuhou výstužou;
- mosty stredných rozpätí 20 - 30m ako trámové spriahnuté oceľo-betónové, prípadne plnostenné oceľové;
- mosty s väčšími rozpätiami podľa ich celkovej dĺžky ako oceľové priehradové, priehradové spriahnuté oceľo-betónové a pre najväčšie rozpätia oceľové oblúky s tuhým trámom - Langerov trám.

Umiestnenie jednotlivých inžinierskych konštrukcií je zrejmé z výkresovej časti dokumentácie. Dispozičné riešenie jednotlivých mostov musí rešpektovať požiadavky platných noriem a predpisov. Zaťaženie na mosty je definované v európskych normách - EUROKÓDOCH a ich národných prílohách.

3.2.4 Tunelové stavby

Na úseku od Košíc po Žilinu sa nachádza 17 tunelových objektov. Od Košíc prvý existujúci je Ťahanovský tunel, ďalej nasleduje existujúci Bujanovský tunel, nové tunely Olcava Vítkovce a Kalmanka, existujúci Štiavnický tunel, nové tunely Palúdzka, Suchá Hôrka, Kútny Vrch, Havran, Korbeľka, existujúci tunel Šútovo, nové tunely Holý Grúň, Košariská, existujúci tunel Strečno I a nový tunel Nezbudská lúčka. V závislosti na rýchlosti vybranej varianty trate niektoré tunely budú buď zrekonštruované (menšia miera stavebného zásahu) alebo prerobené (väčšia miera stavebného zásahu).

Tunelové stavby môžeme v rámci štúdie rozdeliť na:

- nové tunely (Ťahanovský, Olcava, Vítkovce, Kalmanka, Palúdzka, Suchá Hôrka, Kútny Vrch, Havran, Korbeľka, Holý Grúň, Košariská a Nezbudská lúčka) a rekonštruované resp. prekladané tunely (Ťahanovský, Bujanovský, Spišský Štiavnik (Štiavnický), Šútovo, Strečno I),
- na jednokoľajné (Bujanovský, Korbeľka) a dvojkolejné tunely (všetky ostatné),
- na razené (všetky okrem Palúdze a Suchej Hôrky) a hĺbené tunely (Palúdzka, Suchá Hôrka),
- na krátke (do 500 m - Ťahanovský, Vítkovce, Štiavnický, Suchá Hôrka, Šútovo, Holý Grúň, Nezbudská lúčka) stredné (od 500 m do 3000 m - Ťahanovský, Olcava, Kalmanka, Štiavnický, Palúdzka, Kútny Vrch, Havran, Košariská, Strečno I, Nezbudská lúčka) a dlhé (nad 3000 m - Bujanovský, Korbeľka).

Tab. 3.1: Rozdelenie tunelov podľa vybraných úsekov a variant

úsek	variant	tunel	dĺžka (m)	typ
03-A	120 exist.	Ťahanovský	320	rekonštrukcia
	160/1	Ťahanovský	761	prekládka
04-D	120 exist.	Bujanovský	3398	rekonštrukcia
	140 exist.	Bujanovský	3398	prekládka
06-C	160/1	Olcava	900	nový
		Vítkovce	401	nový
07-A	160/2	Kalmanka	514	nový
07-C	140/1	Spišský Štiavnik	422	rekonštrukcia
	160/1	Spišský Štiavnik	718	prekládka
10-C	160/1	Palúdzka	630	nový
12-C	160/3	Suchá Hôrka	319	nový
		Kútny Vrch	527	nový
12-D	160/3	Havran	1198	nový
		Korbelka	5199	nový
12-E	120 exist.	Šútovo	482	rekonštrukcia
14-B	120 exist.	Strečno dvojkoľaj.	324	rekonštrukcia
	140/1	Holý Grúň	482	nový
		Košariská	775	nový
14-C	120/1	Strečno I.	561	prekládka
		Nezbudzká Lúčka	385	nový
	140/1	Strečno I.	558	prekládka
		Nezbudzká Lúčka	978	nový

Pre rekonštruované tunely je najdôležitejšie dosiahnutie prechodového prierezu podľa STN 737508 Projektovanie železničných tunelov, resp. TSI SRT - Technická špecifikácia interoperability v súvislosti s aspektom "bezpečnosť v železničných tuneloch". Dôležitou podmienkou je možnosť rekonštrukcie bez vylúčenia dopravy, resp. za čo možno najkratších výluk.

Nové tunely by mali byť navrhnuté podľa platných slovenských a európskych smerníc s ohľadom na bezpečnosť v tuneloch.

Základným predpokladom na zvládnutie rekonštrukcie tunela, resp. ekonomické a hospodárne zrealizovanie nových tunelov je kvalitný inžiniersko- geologický a hydrogeologický prieskum prostredia kadiaľ je tunel vedený, resp. navrhnutý.

3.2.5 Železničné zabezpečovacie a oznamovacie zariadenia

Návrh zabezpečovacieho zariadenia vychádza z topologického usporiadania nového koľajiska a z dopravnej technológie. Pri návrhu je uvažované aj s vplyvom použitej trakčnej sústavy v danom úseku a s vplyvmi susediacich trakčných sústav a vedení vysokého napätia (VN), veľmi vysokého napätia (VVN) (prípadne ultra vysokého napätia (UVN)).

Nové staničné zabezpečovacie zariadenia sú navrhované na báze elektronických prvkov a 3. kategórie podľa TNŽ 34 2620. V koľajisku sú umiestnené nové vonkajšie prvky - svetelné návestidlá hlavné (vchodové, odchodové, cestové), predzvesti, zriaďovacie (stožiarové, trpasličie), elektromotorické prestavníky, výkoľajky, snímače osí, snímače polôh jazykov výmen. Voľnosť staničných koľají a výhybkových úsekov je zisťovaná počítačmi osí, čo je v súlade aj s odporúčaním MDVRR SR. Nové zabezpečovacie zariadenia rešpektujú požiadavky vyplývajúce z konštrukčného riešenia železničných vozidiel vrátane ich možných

rušivých vplyvov v súlade s TSI. Všetky použité prvky a funkčné celky (vnútorné aj vonkajšie) sú schválené k použitiu v prevádzke na ŽSR.

Použitá je rýchlostná návestná sústava a návestidlá majú optické a elektrické parametre v súlade s platnou legislatívou ŽSR.

Výhybky sú vybavené vertikálnymi uzávermi, rozreznými elektromotorickými prestavníkmi a valčekovými zariadeniami na prestavovanie jazyka po celej jeho dĺžke, za predpokladu bezpečnej indikácie rozrezu sú použité nerozrezné elektromotorické prestavníky. Výhybky majú elektromotorické prestavníky pevne spojené so svojou konštrukciou.

Použitie elektronických stavadiel pre zabezpečenie staníc umožňuje výhodne riešiť aj traťové zabezpečovacie zariadenie integrovaním logiky potrebnej pre funkciu automatických hradiel do elektronického stavadla. Nové traťové zabezpečovacie zariadenia sú navrhované na báze elektronických prvkov a 3. kategórie podľa TNŽ 34 2630. Delenie medzistaničných úsekov na viac priestorových oddielov je robené podľa požiadaviek priepustnej výkonnosti.

Na tratiach s rýchlosťou nad 120 km/hod umožňuje novovybudované zabezpečovacie zariadenie činnosť systému, ktorý automaticky kontroluje rýchlosť vlaku. S ohľadom na splnenie požiadaviek interoperability je ako nadstavba zabezpečovacieho zariadenia vybudovaný systém ETCS úrovne 2.

Prechodné stavy sú riešené prednostne úpravami jestvujúcich zabezpečovacích zariadení.

V rámci modernizácie sa uvažuje so zrušením všetkých úrovňových krížení železnice s cestnou komunikáciou a teda so zrušením priecestných zabezpečovacích zariadení.

Pri návrhu oznamovacieho zariadenia sa využívajú najnovšie poznatky z telekomunikačnej techniky. Oznamovacie zariadenia sú riešené v železničných staniaciach a zastávkach. Podľa ich veľkostí sú navrhnuté jednotlivé zariadenia oznamovacej techniky. V procese riadenia dopravy sa jedná o komunikačné zariadenia a zariadenia prenosu dát ako digitálne prenosové zariadenia a dátové rozvody. Ďalej sa jedná o vybavenie technologických objektov hodinovým, telefónnym zariadením, dispozičnými zapojovacími. Pre cestujúcu verejnosť sa jedná o hlasovo-vizuálny systém informovania osobnej prepravy. S oznamovacím zariadením súvisia aj ďalšie zariadenia. V objektoch a priestoroch s budovanou technológiou značnej hodnoty sa jedná o ich zabezpečenie systémom elektrickej požiarnej signalizácie, poplachovým systémom narušenia, kamerovým systémom. Uvedené zabudované systémy sú zapojené do diaľkového riadenia na pracovisko diaľkového dohľadu. Ďalej sú riešené bezdrôtové spojenia - rádiová sieť ŽSR pre dopravné a prevádzkové účely, rádiová sieť energetiky ŽSR, rádiová sieť GSM-R.

Pre budované zariadenia sú riešené nové digitálne prenosové a spojovacie systémy, ktoré zabezpečia kvalitatívne vyššie prenosové parametre ako je objem, rýchlosť, spoľahlivosť a zabezpečenie prenášaných dát. Sú riešené optickými káblovými vedeniami, ktoré sa budujú zafukovaním do optorúrovňových trás. Ďalej sú potrebné prepojenia miestnymi metalickými oznamovacími káblami.

Pre zachovanie požadovaných spojení, hlavne počas výstavby, sú vykonané preložky jestvujúcich oznamovacích káblov a to v miestach zasiahnutých stavebnou činnosťou.

3.2.6 Zabezpečenie elektrickej energie

V celom riešenom úseku Žilina - Košice - Čierna nad Tisou je v prevádzke trakčná napájacia sústava 3 kV jednosmerné. Napájanie je zaistené z trakčných meniarní (TM), prípadne podporných trakčných meniarní pripojených do distribučných sietí 22 kV alebo 110 kV.

Ostatné netrakčné odbery potrebné pre zaistenie prevádzky dráhy, ako sú osvetlenie, elektrický ohrev výhybiek sú zaistené z verejnej distribučnej siete 22 kV.

Napájanie trakčnej siete

Vzhľadom na to, že sa predpokladá postupná zmena trakčnej sústavy z jednosmernej na striedavú budú zásahy do existujúcich napájacích bodov minimalizované. Samotný prechod (zmena trakčnej sústavy, jej doba a rozsah úseku, kde k zmene dôjde) bude realizovaný v nadväznosti na postup rekonštrukčných prác. Z hľadiska prevádzky dráhy je potrebné mať min. vždy dve striedavé napájacie stanice (trakčné transformovne), ktoré môžu následne zaisťovať napájanie aj v prípade mimoriadností. Na rozhraní medzi napájacími stanicami bude realizovaná spínacia stanica.

Prevedenie napájacích staníc bude vychádzať z priestorových možností jednotlivých lokalít. Rozvodne 110 kV v H zapojení budú navrhnuté vonkajšie v zapuzdrenom príp. vzduchom izolovanom prevedení. Trakčné transformátory budú situované na stanovištiach so záchytnými jamami v prípade úniku trakčného oleja. Rozvodňa 25 kV bude umiestnená v prevádzkovej budove TNS, prevedenie rozvodne 25 kV bude rozvádzačové, izolácia vzduchom prípadne plynom.

V priebehu výstavby bude napájanie zaistené z existujúcich TM jednoduchou úpravou napájacích a spätných vedení. Alternatívnym spôsobom, v sieti ŽSR už realizovaným, je zaistenie napájania cez tzv. „kontajnerové“ meniarne. Výhodou tohto spôsobu je ich možné opätovné využitie na novej lokalite po zmene TS na rekonštruovanej časti trate.

Napájanie netrakčných odberov

Napájanie „vlastnej“ spotreby dráhy bude zaistené z vlastných transformačných staníc 22/0,4 kV. Riešenie vn prípojok bude posudzované individuálne podľa nárokov jednotlivých lokalít. Napájanie odberov na zastávkach bude riešené prípojkami z distribučnej siete.

Zaistenie napájania v prípade výpadku hlavného zdroja bude pre vybrané odbery riešené pomocou náhradných zdrojov energie.

Rozvody nízkeho napätia, osvetlenia, ohrevu výhybiek, diaľkového ovládania odpojovačov budú nahradené novými, pričom rozsah úprav bude zodpovedať novým stavebným riešeniam.

Elektrické predkurovacie zariadenie bude zachované v staniaciach, v ktorých sa nachádza v súčasnosti.

Ostatné úpravy rozvodu silnoprúdu a elektrotechniky

Pre čo najmenšie obmedzenie prevádzky počas výstavby sa vykonajú ochrany alebo lokálne preložky jestvujúcich rozvodov vn a nn a to v miestach zasiahnutých stavebnou činnosťou.

Úpravy existujúceho rozvodu 6 kV budú zamerané na miesta zasiahnuté stavebnou činnosťou. V prípade potreby bude možné po úprave tento rozvod použiť pre napájanie z technológie GSM-R. Napájanie rozvodu 6 kV bude zaistené samostatnými vývodmi z trakčných transformovní.

Informácie o stave jednotlivých prvkov silnoprúdovej infraštruktúry budú zhromažďované a prenášané do centier riadenia dopravy, energetických dispečingov (RSE) a pod. Úpravy RSE budú prevádzkané počas výstavby tak, aby bolo možné trakčnú sieť ŽSR v rozsahu stavby efektívne ovládať.

4. Životné prostredie a klimatické zmeny

Predkladaný dokument hodnotí 4 finálne alternatívy, ktoré boli vybrané do záverečného hodnotenia:

- alternatíva **1.1**, ktorá reprezentuje základnú koncepciu a snahu maximálneho rešpektovania existujúcej železničnej trate
- alternatíva **2.3** patrí do strednej koncepcie, kde už boli aplikované niektoré technické a smerové úpravy na zvýšenie prejazdovej rýchlosti.
- koncepcia 3 zastúpená v záverečnom hodnotení alternatívami **3.1** a **3.2** predstavuje najvýraznejšie zmeny v porovnaní s pôvodným smerovým vedením železničnej trate a vzhľadom na terénne prekážky obsahuje veľký počet náročných inžinierskych stavieb.

Napriek rôznym cieľom stanoveným pre koncepcie je väčšina úsekov vedená v súbehu a k výrazným odlišnostiam v smerovom a technickom riešení jednotlivých variantov dochádza len na niekoľkých úsekoch. Tieto úseky sa stali kľúčovými v porovnaní vplyvov alternatív.

Problematike environmentálnej analýzy bola venovaná rozsiahla časť správ odovzdaná v druhej až štvrtej etape.

V 2. etape Štúdie uskutočniteľnosti bola v zmysle zadania pre celý železničný koridor vypracovaná predbežná environmentálna analýza. Obsahovala stručné informácie o obyvateľstve predmetného územia, geomorfologických a inžiniersko - geologických pomeroch. Venovala sa charakteristike povrchových a podzemných vôd a okrem charakteristiky klimatických pomerov dotknutého územia bola zhodnotená aj kvalita ovzdušia a identifikované lokality starých environmentálnych záťaží.

Správa 2. etapy bola zameraná aj na poskytnutie všeobecných informácií ohľadne nárokov na splnenie limitov pre akustické pomery a identifikáciu lokalít kultúrneho dedičstva v širšom okolí hodnoteného koridoru.

V kapitole Chránené časti prírody boli stručne opísané typy chránených území pomenované národnou legislatívou a lokality sústavy chránených území členských štátov Európskej únie NATURA 2000.

V závere predbežnej environmentálnej analýzy boli všeobecne pomenované predpokladané vplyvy predmetnej stavby na chránené územia, pôdu, faunu a flóru, hlukové pomery v území, kultúrne pamiatky a ovzdušie.

V 3. etape Štúdie uskutočniteľnosti boli porovnávané alternatívy vyskladané z čiastkových úsekov. Tieto alternatívy boli zaradené do 5 základných konceptov, ktoré sledovali a naplňali vopred stanovené ciele.

V rámci environmentálnej analýzy boli bližšie identifikované strety záujmových území s jednotlivými čiastkovými úsekmi, zároveň bol identifikovaný jeden kritický a environmentálne nepriechodný variant, ktorý bol vylúčený z ďalšieho posudzovania alternatív. V rámci tretej etapy bola vykonaná multikriteriálna analýza, súčasťou ktorej bolo aj vyhodnotenie najreprezentatívnejších environmentálnych vplyvov.

V poslednej 4. etape je pozornosť zameraná na charakteristiku vplyvov, ktoré v danom stupni poznania bolo možné podrobnejšie rozpracovať. Uvedené varianty sú porovnané najmä z hľadiska vplyvov na chránené územia, Natura 2000, vplyvov na podzemné a povrchové vody a obyvateľstvo.

4.1 Vplyvy na chránené časti prírody

Podrobná charakteristika jednotlivých chránených území vrátane predmetov ich ochrany bola uvedená v správe „Finálna aktualizovaná správa o spracovaných alternatívach“ v Etape 2.

4.1.1 Vplyvy na lokality NATURA 2000

Podrobná charakteristika vplyvu jednotlivých variantov na lokality Natura 2000 bola zhodnotená v správe „Finálna správa o podrobnej finančnej, ekonomickej, environmentálnej analýze a analýze rizík a citlivosti vybraných užších alternatív a odporúčenie preferovanej alternatívy“ v etape 4.

Tab. 4.1: Vyhodnotenie vplyvov na lokality NATURA 2000

Dotknuté územie NATURA 2000	Variant				Veľkosť územia [ha]	Vzdialenosť najbl. bodu
	1.1	2.3	3.1	3.2		
SKCHVU015 Medzibodrožie					33753,70	Križovanie 1.1 žkm 11,7 - 13,5 žkm 17,8 - 25,0 žkm 25,8 - 30,5
SKUEV0019 Tarbucka					171,56	1.1 30m
SKUEV0236 Bodrog					107,03	Križovanie 1.1 v žkm 30,5
SKCHVU025 Slanské vrchy					60247,42	Križovanie 1.1 žkm 72,5 - 79,2 žkm 75,7 - 76,2
SKUEV0326 Strahuľka					1170,01	1.1 30m
SKCHVU009 Košická kotlina					17354,31	Križovanie 1.1 žkm 82,0 - 85,0
SKCHVU036 Volovské vrchy					121420,65	Križovanie žkm 123,1-128,5 Križ. 1.1,2,3 žkm 147,1-149,0 žkm 150,9
SKCHVU053 Slovenský raj					25243,00	Križ. 3.1,3.2 žkm 174,6-175,5 Križ. 1.1,2,3 žkm 174,7-175,1
SKUEV0328 Stredné Pohornádie					7092,96	9m
SKUEV0286 Hornádske vápence					28,03	10m
SKUEV0309 Poprad					48,56	Križovanie žkm 205,0
SKUEV0143 Biely Váh					36,22	Križovanie žkm 219,7 žkm 225,5 žkm 237,2
SKCHVU018 Nízke Tatry					98168,52	1020m
SKUEV0310 Kráľovohoľské Tatry					30478,97	1300m
SKUEV0253 Váh žkm 282,5-286,0					296,78	Križovanie žkm 280,5-280,8 žkm 284,8-286,0 Križ. 1.1 282,5 Križ. 2.3,3.1,3.2 282,3-282,7

Dotknuté územie NATURA 2000	Variant				Veľkosť územia [ha]	Vzdialenosť najbl. bodu
	1.1	2.3	3.1	3.2		
SKUEV0253 Váh žkm 286,1-294,0					296,78	Križovanie 3.2 žkm 287,2-287,3 žkm 288,0-288,2 žkm 291,2-292,1 žkm 294,0 Križ. 1.1,2.3,3.1 žkm 294,7-295,0
SKUEV0238 Veľká Fatra					46349,42	Križovanie 3.2 293,8-302,0
SKCHVU013 Malá Fatra					66228,06	Križ. 1.1,2.1,2.3 žkm 298,9-299,1 žkm 301,8-302,0
SKUEV0252 Malá Fatra					22253,17	Križ. 1.1,2.1,2.3 žkm 301,8-302,0
SKUEV0254 Močiar					7,72	1.1,2.1,3.1 3m
SKUEV0243 Orava					420,69	Križ. 1.1,2.1,3.1 žkm 299,0-299,1
SKUEV0663 Šíp					1794,31	Križ. 1.1,2.1,3.1 žkm 289,6 žkm 289,8-289,9
SKUEV0665 Strečnianske meandre Váhu					67,70	Križovanie 3.2 žkm 321,9-322,2 žkm 323,1-323,3 1.1,2.3,3.2 1m
SKCHVU013 Malá Fatra žkm 321,5 - 324,7					66228,06	Križovanie žkm 321,5-325,5
SKUEV0221 Varínka					118,69	Križovanie žkm 328,8

neutrálny, alebo pozitívny vplyv
 málo významný negatívny vplyv
 mierne významný negatívny vplyv
 významný negatívny vplyv číslo

4 komentára pod tabuľkou

Predmet ochrany v jednotlivých územiach Natura 2000:

SKCHVU015 Medzibodrožie bolo vyhlásené na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov bociana bieleho (*Ciconia ciconia*), bociana čierneho (*Ciconia nigra*), brehule hnedej (*Riparia riparia*), bučačika močiarneho (*Ixobrychus minutus*), bučiaka trstového (*Botaurus stellaris*), d'atľa hnedkavého (*Dendrocopos syriacus*), d'atľa prostredného (*Dendrocopos medius*), haje tmavej (*Milvus migrans*), hrdličky poľnej (*Streptopelia turtur*), bučiaka nočného (*Nycticorax nycticorax*), chochlačky bielookej (*Aythya nyroca*), chriašteľa malého (*Porzana parva*), chriašteľa poľného (*Crex crex*), kačice chrapľavej (*Anas querquedula*), kalužiaka červenonohého (*Tringa totanus*), kane močiarnej (*Circus aeruginosus*), kane popolavej (*Circus pygargus*), krutihlava hnedého (*Jynx torquilla*), ľabtušky poľnej (*Anthus campestris*), muchárika bielokrkého (*Ficedula albicollis*), muchára sivého (*Muscicapa striata*), penice jarabej (*Sylvia nisoria*), pipišky chochlatej (*Galerida cristata*), prepelice poľnej (*Coturnix coturnix*), prhlviara čierneho (*Saxicola torquata*), rybára bahenného (*Chlidonias hybridus*), rybára čierneho (*Chlidonias niger*), rybárika riečného (*Alcedo atthis*), škovránka stromového (*Lullula arborea*), strakoša červenochrbtého (*Lanius collurio*), strakoša kolesára (*Lanius minor*), včelára lesného (*Pernis apivorus*), včelárika zlatého

(*Merops apiaster*), volavky bielej (*Ardea alba*), volavky purpurovej (*Ardea purpurea*), volavky striebristej (*Egretta garzetta*), výrika lesného (*Otus scops*) a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

V SKUEV0019 Tarbucka sú predmetom ochrany biotopy 3150 Prírodné eutrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou plávajúcich a /alebo ponorených cievnatých rastlín typu *Magnopotamion* alebo *Hydrocharition*, 6260 Panónske travinnobylinné porasty na pieskoch a 40A0 Xerothermné kroviny a druhy kunka červenobruchá (*Bombina bombina*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), ohniváčik veľký (*Lycaena dispar*), korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*), kosatec bezlistý uhorský (*Iris aphylla* subsp. *hungarica*) a ponikles lúčny maďarský (*Pulsatilla pratensis* subsp. *hungarica*)

V SKUEV0236 Bodrog sú predmetom ochrany biotopy 91E0 Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy a 3260 Nižinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu *Ranunculion fluitantis* a *Callitricho-Batrachion* a druhy lopatka dúhová (*Rhodeus sericeus amarus*), korýtko riečne (*Unio crassus*), hrúz bieloplutvý (*Gobio albipinnatus*), hrebenačka pásavá (*Gymnocephalus schraetser*) a kolok veľký (*Zingel zingel*).

SKCHVU025 Slanské vrchy bolo vyhlásené na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov orla kráľovského, výra skalného, bociana čierneho, orla krikľavého, včelára lesného, ďatľa bielochrbtého, ďatľa prostredného, sovy dlhochvostej, penice jarabej, muchárika červenohrdlého, muchárika bielokrkého, strakoša červenochrbtého, orla skalného, lelka lesného, škovránka stromového, jariabka hôrneho, prepelice poľnej, žltochvosta lesného, krutihlava hnedého, muchára sivého, hrdličky poľnej, príhľaviara čiernohlavého, chriašťa poľného, žlny sivej a ďatľa čierneho a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

V SKUEV0326 Strahulka sú predmetom ochrany biotopy 91E0 Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy, 3130 Oligotrofné a mezotrofné stojaté vody s vegetáciou tried *Littorelletea uniflorae* a /alebo *Isoeto- Nanojuncetea*, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovinné porasty na vápnom podloží, 6240 Subpanónske travinnobylinné porasty, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, 8220 Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 8230 Pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd, 9110 Kyslomilné bukové lesy, 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy a 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy. Predmetom ochrany sú tu ďalej druhy kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), ohniváčik veľký (*Lycaena dispar*), spriadač kostihojový * (*Callimorpha quadripunctaria*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*), mlynárik východný (*Leptidea morsei*), mlok hrebenatý (*Triturus cristatus*) a kobyľka štysova (*Isophya stysi*).

SKCHVU009 Košická kotlina bolo vyhlásené na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov sokola rároha, sovy dlhochvostej, ďatľa hnedkavého, bociana bieleho, prepelice poľnej, orla kráľovského a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

SKCHVU036 Volovské vrchy bolo vyhlásené na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov bociana čierneho, ďatľa bielochrbtého, ďatľa čierneho, ďatľa prostredného, ďatľa trojprstého, hrdličky poľnej, jariabka hôrneho, krutihlava hnedého, kuvika kapcavého, kuvika vrabčieho, muchárika bielokrkého, muchárika červenohrdlého, muchára sivého, orla krikľavého, orla skalného, penice jarabej, prepelice poľnej, rybárika riečneho, sovy dlhochvostej, strakoša červenochrbtého, tetra hlučáňa, tetra hlučáňa, včelára lesného, výra skalného a žlny sivej a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

SKCHVU053 Slovenský raj bolo vyhlásené na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov bociana čierneho, ďatľa čierneho, ďatľa trojprstého, jariabka hôrneho, kuvika vrabčieho, orla krikľavého, orla skalného, sokola sťahovavého, sovy dlhochvostej, tetra hlučáňa, tetra hlučáňa, včelára lesného, výra skalného a žlny sivej a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

V SKUEV0328 Stredné Pohornádie sú predmetom ochrany biotopy 91E0 Lužné vrbovo-topolové a jelšové lesy, 6110 Pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu *Alyso-Sedion albi*, 6190 Dealpínske travinnobylinné porasty, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží, 6240 Subpanónske travinnobylinné porasty, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, 8160 Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa, 8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 8310 Nesprístupnené jaskynné útvary, 9110 Kyslomilné bukové lesy, 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy, 9150 Vápnomilné bukové lesy, 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy, 91H0 Teplomilné panónske dubové lesy, 9110 Eurosibírske dubové lesy na spraši a piesku a 91Q0 Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy. Z druhov sú tu predmetom ochrany kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), vydra riečna (*Lutra lutra*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), priadkovec trnkový (*Eriogaster catax*), ohniváček veľký (*Lycaena dispar*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*), poniklec veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*), fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*), vlk dravý (*Canis lupus*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), netopier ostrouchý (*Myotis blythi*), modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*) a kosatec bezlistý uhorský (*Iris aphylla* subsp. *hungarica*).

V SKUEV0286 Hornádske vápence sú predmetom ochrany biotopy 6110 Pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu *Alyso-Sedion albi*, 6190 Dealpínske travinnobylinné porasty, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa, 7220 Penovcové prameniská, 8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 8310 Nesprístupnené jaskynné útvary, 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy a 91Q0 Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy. Druhmi, ktoré sú tu predmetom ochrany sú kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), poniklec prostredný (*Pulsatilla subslavica*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*) a kosatec bezlistý uhorský (*Iris aphylla* subsp. *hungarica*).

V SKUEV0309 Poprad sú predmetom ochrany biotopy 91E0 Lužné vrbovo-topolové a jelšové lesy, 3220 Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov, 3260 Nížinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu *Ranunculion fluitantis* a *Callitricho-Batrachion* a 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa. Ďalej sú predmetom ochrany druhy hlavátka podunajská (*Hucho hucho*), vydra riečna (*Lutra lutra*) a mihuľa potočná (*Lampetra planeri*).

V SKUEV0143 Biely Váh sú predmetom ochrany biotopy 3220 Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky a 7230 Slatiny s vysokým obsahom báz a druhy vydra riečna (*Lutra lutra*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*) a mihuľa (*Eudontomyzon* spp.)

SKCHVU018 Nízke Tatry na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov orla skalného, tetra hoľniaka, tetra hlucháňa, ďatľa trojprstého, kuvika kapcavého, kuvika vrabčieho, jariabka hôrneho, bociana čierneho, orla krikľavého, výra skalného, včelára lesného, ďatľa bielochrbtého, žlny sivej, ďatľa čierneho, muchárika červenohrdlého, muchárika bielokrkeho, prepelice poľnej, žltochvosta lesného, strakoša sivého, muchára sivého, lelka lesného a chriašťaťa poľného a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

V SKUEV0310 Kráľovohoľské Tatry sú predmetom ochrany nasledujúce biotopy: 91E0 Lužné vrbovo-topolové a jelšové lesy, 4060 Vresoviská a spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni, 4070 Kosodrevina, 6150 Alpínske travinnobylinné porasty na silikátovom substráte, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží, 6230 Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, 6520 Horské kosné lúky, 7140 Prechodné rašeliniská a trasoviská, 7220 Penovcové prameniská, 7230 Slatiny s vysokým obsahom báz,

8110 Silikátové skalné sutiny v montánnom až alpínskom stupni, 8160 Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa, 8220 Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 8230 Pionierske spoločenstvá plytkých silikátových pôd, 8310 Nesprístupnené jaskynné útvary, 9110 Kyslomilné bukové lesy, 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy, 9140 Javorovo-bukové horské lesy, 9150 Vápnomilné bukové lesy, 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy, 9410 Horské smrekové lesy, 91D0 Brezové, borovicové a smrekové lesy na rašeliniskách a 91Q0 Reliktne vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy. Predmetom ochrany sú tiež druhy plocháč červený (*Cucujus cinnaberinus*), hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), vydra riečna (*Lutra lutra*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*), *Boros schneideri*, rys ostrovid (*Lynx lynx*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*), črievičník papučkový (*Cypridium calceolus*), zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*), hraboš tatranský (*Microtus tatricus*), svišť vrchovský (*Marmota marmota latirostris*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), kyjanôčka zelená (*Buxbaumia viridis*), zvonovec ľaliolistý (*Adenophora lilifolia*), mlynárik východný (*Leptidea morsei*), jazyčník sibírsky (*Ligularia sibirica*) a pimprlík močiarny (*Vertigo geyeri*).

V SKUEV0253 Váh sú predmetom ochrany biotopy 3220 Horské vodné toky a bylenné porasty pozdĺž ich brehov, 3260 Nížinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu *Ranunculion fluitantis* a *Callitricho- Batrachion* a 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa a druhy hlavátka podunajská (*Hucho hucho*), hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), vydra riečna (*Lutra lutra*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), netopier ostrouchý (*Myotis blythi*), kolok vretenovitý (*Zingel streber*), mlynárik východný (*Leptidea morsei*), hrúz fúzatý (*Gobio uranoscopus*) a pimprlík mokradný (*Vertigo angustior*).

SKUEV0238 Veľká Fatra bolo vyhlásené na ochranu biotopov 91E0 Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy, 3160 Prirodzené dystrofné stojaté vody, 3240 Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia so *Salix eleagnos*, 4070 Kosodrevina, 4080 Spoločenstvá subalpínskych krovín, 6170 Alpínske a subalpínske vápnomilné travinnobylinné porasty, 6190 Dealpínske travinnobylinné porasty, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovinné porasty na vápnitom podloží, 6230 Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, 6520 Horské kosné lúky, 7140 Prechodné rašeliniská a trasoviská, 7220 Penovcové prameniská, 7230 Slatiny s vysokým obsahom báz, 8120 Karbonátové skalné sutiny alpínskeho až montánneho stupňa, 8160 Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa, 8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 8310 Nesprístupnené jaskynné útvary, 9110 Kyslomilné bukové lesy, 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy, 9140 Javorovo-bukové horské lesy, 9150 Vápnomilné bukové lesy, 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy, 9410 Horské smrekové lesy a 91Q0 Reliktne vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy. Predmetom ochrany sú tu tiež druhy plocháč červený (*Cucujus cinnaberinus*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), vydra riečna (*Lutra lutra*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), priadkovec trnkový (*Eriogaster catax*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), modráčik bahňákov (*Maculinea nausithous*), ohniváček veľký (*Lycaena dispar*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), *Rhysodes sulcatus*, netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*), cyklámen fatranský (*Cyclamen fatrense*), poniklec prostredný (*Pulsatilla subslavica*), vlk dravý (*Canis lupus*), črievičník papučkový (*Cypridium calceolus*), zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), klinček lesklý (*Dianthus nitidus*), grimaldia trojtyčinková (*Mannia triandra*), hraboš tatranský (*Microtus tatricus*), kováčik fialový (*Limoniscus violaceus*), netopier ostrouchý (*Myotis blythi*), zvonovec ľaliolistý (*Adenophora lilifolia*), fúzač karpatský

(*Pseudogaurotina excellens*), mlynárik východný (*Leptidea morsei*), klinovka hadia (*Ophiogomphus cecilia*), hrúz fúzatý (*Gobio uranoscopus*), pimprlík mokradný (*Vertigo angustior*), pimprlík močiarny (*Vertigo geyeri*).

SKCHVU013 Malá Fatra bolo vyhlásené na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu orla skalného, sokola sťahovavého, výra skalného, žlty sivej, kuvika kapcavého, ďatľa bielochrbtého, ďatľa čierneho, muchárika bieločrktého, skaliara pestrého, rybárika riečneho, bociana čierneho, včelára lesného, sovy dlhochvostej, lelka lesného, ďatľa hnedkavého, chriašteľa poľného, kuvika vrabčieho, jariabka hôrneho, strakoša sivého, prepelice poľnej, žltouchvosta lesného, muchárika sivého, tetrova hlucháňa, tetrova hoľniaka, ďatľa trojprstého a muchárika červenohrdlého a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania.

V SKUEV0252 Malá Fatra sú predmetom ochrany biotopy 91E0 Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy, 3240 Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia so *Salix eleagnos*, 4060 Vresoviská a spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni, 4070 Kosodrevina, 4080 Spoločenstvá subalpínskych krovín, 5130 Porasty borievky obyčajnej, 6170 Alpínske a subalpínske vápnomilné travinnobylinné porasty, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovínové porasty na vápnom podloží, 6230 Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, 6520 Horské kosné lúky, 7140 Prechodné rašeliniská a trasoviská, 7220 Penovcové prameniská, 7230 Slatiny s vysokým obsahom báz, 8120 Karbonátové skalné sutiny alpínskeho až montánneho stupňa, 8160 Nespevnené karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa, 8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 8220 Silikátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 8310 Nesprístupnené jaskynné útvary, 9110 Kyslomilné bukové lesy, 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy, 9140 Javorovo-bukové horské lesy, 9150 Vápnomilné bukové lesy, 9180 Lipovo-javorové sutinové lesy, 9410 Horské smrekové lesy a 91Q0 Reliktne vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy. Predmetom ochrany sú tu aj nasledovné druhy: plocháč červený (*Cucujus cinnaberinus*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), vydra riečna (*Lutra lutra*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*), vlk dravý (*Canis lupus*), črievičník papučkový (*Cypripedium calceolus*), zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), klinček lesklý (*Dianthus nitidus*), kyjanôčka zelená (*Buxbaumia viridis*), fúzač karpatský (*Pseudogaurotina excellens*), bystruška Zawadského (*Carabus zawadzskii*), pimprlík mokradný (*Vertigo angustior*), vrchovka alpínska (*Tozzia carpathica*) a prilbica tuhá moravská (*Aconitum firmum* subsp. *moravicum*).

V SKUEV0254 Močiar sú predmetom ochrany biotopy 1340 Vnútrozemské slaniská a slané lúky, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovínové porasty na vápnom podloží, 6410 Bezkolencové lúky, 7210 Vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricion davallianae* a 7230 Slatiny s vysokým obsahom báz a druhy kunka žltobruchá (*Bombina variegata*) a pimprlík mokradný (*Vertigo angustior*).

SKUEV0243 Orava bolo vyhlásené na ochranu biotopov 91E0 Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy, 3220 Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov, 3260 Nížinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu *Ranunculion fluitantis* a *Callitriche-Batrachion*, 9110 Kyslomilné bukové lesy a 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy. Predmetom ochrany sú tu tiež druhy hlavátka podunajská (*Hucho hucho*), hlaváč bielo plutvý (*Cottus gobio*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), vydra riečna (*Lutra lutra*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), korýtko riečne (*Unio crassus*), kolok vretenovitý (*Zingel streber*), mlynárik východný (*Leptidea morsei*) a hrúz fúzatý (*Gobio uranoscopus*).

V SKUEV0663 Šíp sú predmetom ochrany biotopy 6170 Alpínske a subalpínske vápnomilné travinnobylinné porasty, 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovínové porasty na vápnom podloží, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky, 7230 Slatiny s vysokým obsahom báz, 8210 Karbonátové skalné steny a svahy so

štrbinovou vegetáciou, 8310 Nesprístupnené jaskynné útvary, 9110 Kyslomilné bukové lesy, 9130 Bukové a jedľové kvetnaté lesy, 9140 Javorovo-bukové horské lesy, 9150 Vápnomilné bukové lesy, 9180 Lipovo- javorové sutinové lesy a 91Q0 Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy. Predmetom ochrany sú tu tiež druhy uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), vlk dravý (*Canis lupus*), črievičník papučkový (*Cypripedium calceolus*), vydra riečna (*Lutra lutra*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), poniklek slovenský (*Pulsatilla slavica*), podkovár xxxxx (*Rhinolophus hipposideros*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*) a medveď hnedý (*Ursus arctos*).

V SKUEV0665 Strečnianske meandre Váhu sú predmetom ochrany dva biotopy 3220 Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov a 91E0 Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy a druhy kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*), hlavátka podunajská (*Hucho hucho*) a vydra riečna (*Lutra lutra*).

V SKUEV0221 Varínka sú predmetom ochrany biotopy 91E0 Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy, 6430 Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa a 7220 Penovcové prameniská. Územie bolo vyhlásené aj na ochranu nasledovných druhov kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), vydra riečna (*Lutra lutra*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctari*) a netopier obyčajný (*Myotis myotis*).

Z pohľadu vplyvu na Natura 2000 - územia európskeho významu sa kritickou javí najmä ochrana líniových území - tokov. Môžeme však konštatovať, že v procese výberu variant použiteľných pre jednotlivé úseky bol v predchádzajúcich etapách štúdie realizovateľnosti aplikovaný princíp vylúčenie kritického variantu z ďalšieho posudzovania alternatív. Jednalo sa o variant vedúci úzkym údolím rieky Bieleho Váhu, ktorý je územím európskeho významu a zvyšovanie traťovej rýchlosti predstavovalo vážne ohrozenie a degradáciu biotopu. Z uvedeného dôvodu je jediným variantom v uvedenom území modernizácia v pôvodnom telese.

V prípade ÚEV Váh sa pri danej úrovni informácií a vedomostí o území nepodarilo nájsť také riešenie modernizácie železničnej trate významne zvyšujúcej rýchlosť, ktoré by nepredstavovalo mnohonásobný kontakt s územím európskeho významu. Z toho vyplýva, že najmenšie ohrozenie pre ÚEV Váh predstavuje variant 1.1. Vo všetkých ostatných variantoch dochádza k násobnému zásahu do toku rieky. Najvýznamnejší zásah do rieky predstavuje úsek (12C), kde boli zvažované 2 varianty.

Modernizácia železničnej trate v povrchovom variante pre alternatívu 1.1, 2.3, a 3.1 (12C-120 v exist) predstavuje ohrozenie území európskeho významu, ktoré v bezprostrednej vzdialenosti v úzkom údolí lemujú pôvodnú trať v úseku 12D a 12E (ÚEV Šíp, ÚEV Močiar). Predmetný úsek predstavuje jedno z najužších miest údolia rieky Váh. Pri projektovaní musela byť zároveň rešpektovaná trasa plánovanej diaľnice, ktorej projektová príprava je vo vysokom stupni rozpracovanosti.

Druhá alternatíva 3.2 znamená výrazné zrýchlenie traťovej rýchlosti (12C-160/3) za cenu rozsiahlej preložky, 5 násobného prekonávania ÚEV Váh a vybudovanie tunela popod ÚEV Veľká Fatra.

Ďalším miestom, kde bude potrebné dôsledne zvážiť možné dopady na predmet ochrany lokality Natury 2000 je líniová lokalita UEV Strečnianske meandre Váhu.

Modernizácia železničnej trate v úseku kontaktu s lokalitou Natura 2000 UEV Strečnianske meandre predstavuje 2 alternatívy. Varianty 1.1 a 2.3 s výnimkou prvého smerového oblúka rešpektujú pôvodné smerové vedenie železničnej trate vrátane tunela Strečno a tunela Strečno I, nezasahujú do toku Váhu a budú zmodernizované v existujúcej polohe železničnej trate. Krátkodobý negatívny vplyv môže vyvolať výstavba modernizovanej trate v bezprostrednej blízkosti toku.

Variant 3.1 a 3.2 predstavuje výraznejšie zvýšenie traťovej rýchlosti, narovnávanie oblúkov a nevyhnutná preložka trate vyvolá potrebu vybudovania 2 mostných objektov ponad ÚEV Strečnianske meandre Váhu a pravdepodobne úpravu brehov vodného toku. Vzhľadom na veľkosť územia a predpokladané vyvolané zásahy pri budovaní náročných inžinierskych konštrukcií predpokladáme negatívny vplyv na chránené územie európskeho významu.

Na základe týchto skutočností predpokladáme najvýznamnejší potenciálny negatívny vplyv na územia európskeho významu pre variant 3.2. Najmenší zásah do týchto území nastane v prípade realizácie variantu 1.1.

Pre kritický úsek variantu 2.3 a 3.1 (UEV Váh) neexistuje alternatíva pri zachovaní výraznejšieho zrýchlenia traťovej rýchlosti.

Všetky dotknuté chránené vtáčie územia, ktoré sú súčasťou siete chránených území NATURA 2000, boli vyhlásené na rozľahlých územiach dosahujúcich niekoľko tisíc hektárov plochy. Kolízia s týmito územiami, resp. kontakt s nimi aj v prípade priameho kríženia bude predstavovať zanedbateľné percentuálne zábery a s najväčšou pravdepodobnosťou nebude predstavovať ohrozenie územia a predmetu ochrany. V ďalších stupňoch vývoja projektu bude vykonané primerané hodnotenie územia spojené s ornitologickými prieskumami, ktoré preukážu prítomnosť a zraniteľnosť hniezdiacich druhov a územia.

4.1.2 Vplyvy na chránené územia

Vplyvy na veľkoplošné chránené územia

V rámci územnej ochrany rozlišujeme veľkoplošné a maloplošné chránené územia. K veľkoplošným chráneným územiám sú zaradené územia spravidla s výmerou vyše 1000ha, ktoré sú kategorizované ako národné parky alebo chránené krajinné oblasti (s povolenou hospodárskou činnosťou). Maloplošné chránené územia majú podrobnejšiu kategorizáciu, spravidla sa jedná o menšie územia s výskytom významných foriem reliéfu, skupín bioty, chránených druhov a pod., pre ktoré sú stanovované vyššie stupne ochrany (zo škály 1, najnižší stupeň ochrany - 5, najvyšší stupeň ochrany).

V hodnotených alternatívach prechádza trať v blízkosti viacerých chránených území, pričom niektoré chránené územia, príp. ich ochranné pásma aj priamo kríži. Vo väčšine prípadov krížovania a bezprostrednej vzdialenosti trate od chránených území však táto rešpektuje pôvodné smerové vedenie trate. Vplyvy železničnej trate v týchto prípadoch tak nebudú pre územie nové a tiež nebude dochádzať k novým záberom pôdy. Nie je tak predpoklad významného negatívneho ovplyvnenia týchto území počas prevádzky na trati. Vo fáze modernizácie bude súčasné železničné teleso nahradené novým s modernými technickými prvkami, ktorých následkom budú aktuálne nepriaznivé vplyvy trate na tieto územia znížené. Konkrétne budú eliminované hlučnosť prevádzky, vibrácie, znečistenie štrkového lôžka a pod. Vzhľadom na potrebu vykonať modernizačné práce na týchto úsekoch, bude obdobie výstavby zdrojom negatívnych vplyvov, ktoré môžu byť rušivé pre dotknuté územia (napr. zvýšená hlučnosť v území, nárast prašnosti, zvýšený pohyb motorových prostriedkov a pod). Vplyvy tejto etapy budú však časovo obmedzené a bude snaha o ich čo najväčšie zmiernenie aplikáciou vhodných opatrení.

Hodnotený železničný koridor vedie v blízkosti piatich národných parkov a kríži jednu chránenú krajinnú oblasť. Priamo prechádza ochrannými pásmami národných parkov Slovenský raj, TANAP, NAPANT, Malá Fatra a Veľká Fatra. V žiadnom variante nie je ani jeden z uvedených národných parkov priamo zasiahnutý, dochádza len k prevažne okrajovým stretom s ich ochrannými pásmami, v ktorých platí 2. stupeň ochrany (1. je najnižší, 5. najvyšší). Trať vo variante 1.1 kríži CHKO Latorica, v ktorej tiež platí 2. stupeň ochrany. Vzhľadom na prevažne zachované trasovanie trate v pôvodnom žel. telese a na veľkosť dotknutých území, nepovažujeme uvedené zásahy za zdroje významných negatívnych vplyvov na predmet ochrany.

Tab. 4.2: Vyhodnotenie vplyvov na veľkoplošné chránené územia chránené územia

Dotknuté chránené územie	Variant				Poznámka	Vzdialenosť najbl. bodu
	1.1	2.3	3.1	3.2		
CHKO Latorica		-	-	-	Trať ide v pôvodnom telese, ku stretu dochádza v žkm 26,9 - 27,0 a 29,9 - 30,2.	Križovanie 1.1 žkm 26,9-27,0 žkm 29,9-30,2
OP NP Slovenský raj					Dochádza k priamemu stretu trate 4x. Trať mierne vybočuje z pôvodného železničného telesa, strety s ochranným pásmom sú z tohto dôvodu kratšie.	Križovanie 1.1 žkm 176,0-176,4 žkm 178,0-178,2 žkm 180,2-180,4 žkm 185,9-186,2
OP NP Slovenský raj					Dochádza k priamemu stretu trate 5x. Trať je preložená do novej polohy, strety s ochranným pásmom sú častejšie a dlhšie.	Križ. 2.3,3.1,3.2 žkm 174,8-175,7 žkm 175,7-176,9 žkm 178,0-179,5 žkm 180,9-182,2 žkm 185,9-186,2
OP NPTANAP					Trať ide v koridore pôvodného železničného telesa, ku stretom dochádza v žkm 217,0 - 218,3, 218,5 - 219,4. Trať v tomto úseku tvorí južnú hranicu ochranného pásma NP.	Križovanie žkm 217,0-218,3 žkm 218,5-219,4
OP NP Nízke Tatry žkm 226,0-241,5					Trať ide v pôvodnom železničnom telese, priame križovanie nastáva v žkm 239,4 - 241,5.	Križovanie žkm 239,4-241,5
OP NP Nízke Tatry žkm 241,6-281,0					Varianty 2.3, 3.1 a 3.2 sú preložené do novej polohy, ochranné pásmo zasahujú v žkm 246,5 - 256,3.	Križ. 2.3,3.1,3.2 žkm 246,5-256,3
OP NP Malá Fatra žkm 299,00 - 302,00					Varianty 1.1, 2.3 a 3.1 vedené v pôvodnom železničnom telese, križuje okraj ochranného pásma v žkm 298,9 - 299,0.	Križ. 1.1,2.3,3.1 žkm 298,9-299,0
OP NP Veľká Fatra					Varianty 1.1, 2.3 a 3.1 neprichádzajú do styku s OP. Variant 3.2 je preložený do novej polohy, križovanie ochranného pásma 3 x v žkm 285,9 - 286,3 (319 m v tuneli), žkm 287,5 - 288,2 (527 m v tuneli) a v žkm 291,9 - 297,1 (5 199 m v tuneli). V ochrannom pásme je situovaný aj západná portál tunela Korbeľka variantu 3.2.	Križovanie 3.2 žkm 285,9-286,3 žkm 287,5-288,2 žkm 291,9-297,1
OP NP Veľká Fatra žkm 310					Na úseku 380m tvorí železničná trať severnú hranicu OP Veľká Fatra. Trať je vo všetkých variantoch vedená v pôvodnom telese.	Križovanie žkm 310,2-310,6
OP NP Malá Fatra žkm 321,7 - 328,7					Všetky varianty sú situované priamo v OP NP. Varianty 1.1 a 2.3 rešpektujú pôvodné smerové vedenie trate, varianty 3.1 a 3.2 sú v preložke, premošujú oblúk Váhu a v OP NP spôsobia výstavbu nového tunela Košariská. Hranica NP je vedená po opačnej strane Váhu.	Križovanie žkm 321,7-328,7

neutrálny, alebo pozitívny vplyv
málo významný negatívny vplyv
mierne významný negatívny vplyv
významný negatívny vplyv

Predmet ochrany jednotlivých území:

CHKO Latorica zahŕňa hlavný tok Latorice a dolnú časť toku Laborca a Ondavy so sústavou slepých ramien a s príľahlými lužnými lesmi a aluviálnymi lúkami. Nachádzajú sa tu vzácne vodné a močiarne biocenózy, druhové zloženie rastlinných spoločenstiev je veľmi rôznorodé a nachádza sa tu vysoký počet živočíchov zo vzdialenejších geografických oblastí..

OP NP Slovenský raj zabezpečuje ochranu národnému parku Slovenský raj, ktorý sa rozprestiera na severovýchode Slovenského rudohoria. Ide o územie s lesnými komplexami na pôvodnej súvislej eróziou rozbrázdenej plošine. Bohaté je na výskyt náhorných planín, kaňonov, roklín, vodopádov, povrchových krasových javov a podzemných priestorov. Z lesov prevládajú vápencové bučiny a pozmenené smrečiny.

OP NP TANAP zabezpečuje ochranu Tatranskému národnému parku, ktorý je tvorený najvyššou horskou skupinou v karpatskom oblúku. Člení sa na Východné a Západné Tatry, typický je zložitou geologickou stavbou tvorenou sústavou početných predvrchnokriedových tektonických jednotiek. Na tvorbe lokálneho reliéfu sa podieľala ľadovcová činnosť, boli tu vytvorené morény s hradenými jazerami a plesá v karoch či panvách. Takmer 2/3 územia sú pokryté lesmi prevažne smrekovými a jedľovo-smrekovými. Rastlinstvo a živočíšstvo v TANAP-e má osobitý horský a vysokohorský charakter s výskytom endemitov a glaciálnych relikto.

OP NP Nízke Tatry zabezpečuje ochranu národnému parku Nízke Tatry, ktoré je najväčším národným parkom Slovenska. Tiahne sa stredom krajiny východno-západným smerom, pričom je možno ho rozdeliť na Ďumbierske a Kráľovoohľské Tatry. Pohorie je budované granitmi, kryštalickými bridlicami a tiež sedimentárnymi horninami ako dolomity a vápence. Na vápencové komplexy sú viazané rozsiahle krasové územia. Približne 90% územia národného parku pokrývajú lesné porasty, v jeho ochrannom pásme je to len 50%.

OP NP Malá Fatra predstavuje zvýšenie ochrany území patriacich do národného parku Malá Fatra. Ide o jadrové pohorie s bohatou zachovalou západokarpatskou prírodou. Typické sú pestrým geologickým zložením, existenciou bohatstva rastlinnej a živočíšnej ríše a pestrosťou foriem reliéfu. Približne 83% územia zaberajú lesy prevažne zmiešaného charakteru. Bolo tu zistených vyše 900 druhov rastlín s výskytom viacerých endemitov a chránených druhov.

OP NP Veľká Fatra zabezpečuje zvýšenie ochrany národného parku Veľká Fatra, ktorý bol vyhlásený na ochranu najtypickejšieho a najrozsiahlejšieho jadrového pohoria na Slovensku so zachovaným mnohotvárnym a málo narušeným prostredím. Nachádza sa tu veľmi členitý reliéf s veľkým výškovým rozpätím. Zastúpené sú tu krasové javy ako skalné steny, stupne, okná a kaňonovité doliny. Zachovali sa tu rastlinné spoločenstvá postglaciálneho vývoja a prevažujú tu horské druhy živočíchov.

Vplyvy na maloplošné chránené územia

Hodnotené varianty sú vedené v blízkosti viacerých maloplošných chránených území, pričom vo väčšine prípadov vedenia v ich bezprostrednej blízkosti, prípadne zásahu do ich ochranného pásma sú alternatívy vedené v existujúcej polohe žel. trate. V tomto prípade bola pri vyhlasovaní lokálnych chránených území braná táto trať v úvahu a samotné prekročenie ochranných pásiem nepredstavuje významný zásah do citlivých území, resp. do predmetov ochrany. Na hodnotenom úseku takto dochádza ku zásahu do ochranných pásiem NPR Bokšov, PP Mašiansky balvan, PP Bešeňovské travertíny, PR Ivachnovský luh, PR Močiar (varianty 1.1, 2.3, 3.1), PP Šútovská epigenéza (varianty 1.1, 2.3, 3.1), NPR Krivé a PP Domašínsky meander. V prípade zásahov do ochranných pásiem chránených území je potenciálne negatívne vplyvy modernizácie trate možné zmierniť alebo úplne eliminovať primeranými opatreniami. Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať najmä modernizácii pri vedení trate v blízkosti územia citlivého na zásahy do výšky podzemnej vody a s ohľadom na túto skutočnosť navrhovať technické riešenia zabezpečujúce stabilitu železničného telesa (PR Ivachnovský luh, PR Močiar).

Priamo trať zasahuje do dvoch maloplošných chránených území, konkrétne do CHA Orava (varianty 1.1, 2.3, 3.1) a do PR Korbefka (variant 3.2). V prípade prvého chráneného územia (4. stupeň ochrany) je trať vedená v pôvodnom telese na mostnom objekte, ktorý kolmo križuje tok Oravy. V prípade druhého chráneného územia (5. stupeň ochrany) trať prechádza v celej dĺžke križovania v tuneli.

Hodnotené štyri varianty sú z hľadiska vplyvov na chránené územia porovnateľné. Najväčší zásah predstavujú varianty 3.1 a 3.2 z dôvodu viacerých preložiek trate od jej pôvodného smerového vedenia.

Variant 3.2 má z dôvodu výraznejšieho vyrovnania trate väčší podiel preložiek a v konečnom dôsledku väčší počet zásahov do chránených území.

Pre zmiernenie potenciálnych nepriaznivých vplyvov bude potrebné navrhnuť dostatočné a účinné zmierňujúce opatrenia.

Tab. 4.3: Vyhodnotenie vplyvov na maloplošné chránené územia

Dotknuté chránené územie	Variant				Poznámka	Vzdialenosť najbl. bodu
	1.1	2.3	3.1	3.2		
CHA Boršiansky les		-	-	-	Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 460 m.	1.1 460m
NPR Tajba		-	-	-	Bezprostredná vzdialenosť od ochranného pásma NPR (100m od NPR). Trať je vedená v pôvodnej trase vo vzdialenosti nad 100m od NPR.	1.1 15m od OP
NPR Humenec					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 230 m.	130m od OP 230m od NPR
NPR Bokšov					Nedochádza k priamemu zásahu NPR, dochádza k okrajovému zásahu jeho ochranného pásma na úseku cca 10m. Hranica NPR vo vzdialenosti cca 100 m.	Križovanie OP žkm 121,0 100m od NPR
NPR Bujanovská dubina					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 600 m.	600m
PP Margecianska línia					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 560 m.	560m
PP Farská skala					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 150 m.	90m od OP 150m od PP
PP Markušovská transgresia paleogénu					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 200 m.	140m od OP 200m od PP
NPP Markušovské steny					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 200 m.	140m od OP 200m od NPP
PR Modrý vrch					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 900 m.	900m
PR Čingovské hradisko					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 500 m.	500m
PR Primovské skaly					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 760 m.	760m
PP Briežky					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 500 m.	500m
NPP Gánovské travertíny					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 700 m.	700m
PR Baba					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 430 m.	430m
PR Bôrik					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 430 m.	430m
NPP Važecká jaskyňa					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 420 m.	420m
PP Mašiansky balvan					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti 40m od trate, je prekročené ochranné pásmo PP, ktoré siaha do vzdialenosti 60m od PP.	Križovanie OP žkm 240,9 40m od PP
CHA Hrádocké arborétum					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 400 m.	400m
PP Bešeňovské travertíny					Trať zostáva v pôvodnom železničnom koridore. Nedochádza k priamemu zásahu, je prekročené ochranné pásmo PR, ktoré siaha do vzdialenosti 100m od PR. Trať vedie vo vzd. 35 m od PP.	Križovanie OP žkm 271,5-271,7 35m od PP

Dotknuté chránené územie	Variant				Poznámka	Vzdialenosť najbl. bodu
	1.1	2.3	3.1	3.2		
PR Turické dubiny					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 950 m.	950m
PR Ivachnovský luh					Trať zostáva v pôvodnom železničnom koridore. Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 15 m, je však v celej dĺžke prekročené ochranné pásmo PR.	Križovanie OP žkm 275,2-275,9 15m od PR
NPP Liskovská jaskyňa					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 300 m.	300m
PP Skalná päšť					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 200 m.	140m od OP 200m od PP
NPR Šíp					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 950 m.	950m
PR Močiar					Varianty 1.1, 2.3 a 3.1 vedené v pôvodnom železničnom telese, na úseku cca 120m je južná hranica územia totožná s vedením trate. Dochádza k zásahu do ochranného pásma PR a bezprostrednej blízkosti samotnej PR.	Križ. OP 1.1,2.3,3.1 žkm 297,9-298,2
PR Rojkovská travertínová kopa					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti do 300 m.	300m
PR Rojkovské rašelinisko					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti do 300 m.	300m
CHA Rieka Orava					Varianty 1.1, 2.3 a 3.1 vedené v pôvodnom železničnom telese, križuje južný cíp chráneného areálu v žkm 299,0.	Križ. 1.1,2.3,3.1 žkm 299,0
PP Kraľoviansky meander					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 140 m.	1.1,2.3,3.1 80m od OP 140m od PP
PP Šútovská epigenéza					Varianty 1.1, 2.3 a 3.1 sú vedené v pôvodnom železničnom koridore. Dochádza k prekročeniu ochranného pásma PP. Medzi železničnou traťou a PP vedie cestná komunikácia. Nedochádza k priamemu zásahu do PP, hranica územia vo vzdialenosti od 20 m.	Križ. OP 1.1,2.3,3.1 žkm 302,5-304,0 20m od PP
PR Korbeľka					Variant 3.2 je vedený v novej polohe, PR Korbeľka križuje priamo 292,6 - 293,5 tunelom, nepredpokladáme vplyv na územie.	Križovanie PR 3.2 žkm 292,6-293,5
NPR Krivé					Nedochádza k priamemu zásahu, v prípade 1.1 a 2.3 je prekročená hranica ochranného pásma, NPR je však situovaný na druhej strane rieky.	20 od OP 80m od NPR
PP Domašínsky meander					Nedochádza k priamemu zásahu, všetky varianty sú vedené v súbehu a prekračujú OP na krátkom úseku, v blízkosti PP sú vedené v tuneli.	Križovanie OP žkm 324,9 60m od PP

neutrálny, alebo pozitívny vplyv
málo významný negatívny vplyv
mierne významný negatívny vplyv
významný negatívny vplyv

Predmet ochrany jednotlivých území:

CHA Boršiansky les (79 300m², II. a III. stupeň ochrany) vyhlásený v roku 2009 na ochranu biotopu európskeho významu Vřbovo-topoľové nížinné lužné lesy (91E0) a druhov európskeho významu roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), korýtko riečne (*Unio crassus*) a kunka červenobruchá (*Bombina bombina*).

NPR Tajba (273 600m², V. stupeň ochrany) vyhlásený v roku 1966 na ochranu močiarnych spoločenstiev mŕtveho ramena s náleziskom vzácnnej korytnačky močiarnej (*Emys orbicularis*).

NPR Humenec (860 800m², V. stupeň ochrany) vyhlásený v roku 1988 ako najbohatšia a na východnom Slovensku najsevernejšia lokalita xerotermej flóry v povodí Hornádu s priaznivou polohou medzi centrálnymi Karpatmi a Panónskou nížinou.

NPR Bokšov (1 467 100m², V. stupeň ochrany) bolo vyhlásené v roku 1954 na ochranu zachovalých vzácných lesných (bučín) a skalných biocenóz na vápencoch Čiernej hory so škumpou vlasatou (*Cotinus coggygria*). Predstavuje hrebeň ostrého hradu a severovýchodné vápencové svahy, spadajúce do údolia Hornádu.

NPR Bujanovská dubina (881 700m², V. stupeň ochrany) predstavuje bukovo-dubové a dubovo-bukové lesné spoločenstvá na rule a sprasovaných príkroch juhozápadných svahov údolia Hornádu v Slovenskom Rudohorí. Objekt je určený na využitie pre lesnícky vedecký výskum. Vyhlásené bolo v roku 1966.

PR Margecianska línia (4 384m², IV. stupeň ochrany) bolo vyhlásené v roku 1990 na ochranu skalnej steny, ktorá odkrýva jednu z najvýznamnejších tektonických línií Západných Karpát, ktorá tvorí hranicu medzi geomorfologickými celkami Volovské vrchy a Čierna hora.

PP Farská skala (5 866m², IV. stupeň ochrany) vyhlásená v roku 1990 na ochranu skalnej steny budovanej zlepcami a pieskovecami bazálneho paleogénu so šikmým zvrstvením, ktoré rekonštruje sedimentárne prostredie vzniku bazálneho paleogénu v údolí rieky Hornád.

PP Markušovská transgresia paleogénu (69 700m², IV. stupeň ochrany) v roku 1987 bola vyhlásená na ochranu výrazného geomorfologického útvaru na rozhraní paleogénnych vrstiev a triasových vápencov v Hornádskej kotline, dôležitých z vedeckovýskumného, náučného a kultúrno-výchovného hľadiska.

NPP Markušovské steny (134 400m², IV. stupeň ochrany) bolo vyhlásené v roku 1976 na ochranu výrazných geomorfologických útvarov v paleogénnych vrstvách Hornádskej kotliny, dôležitých z vedeckovýskumného, náučného a kultúrno-vých. hľadiska.

PR Modrý vrch (44 600m², IV. stupeň ochrany) vyhlásené v roku 1988 na ochranu zriedkavých a chránených druhov rastlín a živočíchov Hornádskej kotliny so sústredeným výskytom vzácnnej ľalie cibulkonosnej (*Lilium bulbiferum L.*).

PR Čingovské hradisko (440 200m², V. stupeň ochrany) vyhlásené za chránené v roku 1982, keďže poskytuje vhodné lokality pre výskum po stránke floristickej a faunistickej (Lepidoptera). Územie je i geologicky a geomorfolog. významné - v opustenom kameňolome možno vidieť geolog. stavbu územia. PR prechádza náučný chodník.

PR Primovské skaly (76 081m², IV. stupeň ochrany) bolo vyhlásené v roku 1982 na ochranu zachovaných rastl.spoločenstiev reliktného charakteru a veľmi rôznorodého pôvodu na vedeckovýskumné a náučné ciele.

PP Briezky (2 962m², V. stupeň ochrany) bolo vyhlásené za chránené v roku 1985 na ochranu reliktného narastania travertínov, dôležitých z vedeckovýskumného, náučného a kultúrno-výchovného hľadiska.

NPP Gánovské travertíny (20 276m², IV. stupeň ochrany) je mimoriadne významné nálezisko fosílnnej fauny a flóry v travertínoch z posledného interglaciálu a tiež archeologické a antropologické nálezisko. Vyhlásené za chránené bolo v r.1972.

PR Baba (2 051 500m², V. stupeň ochrany) bolo vyhlásené v roku 1988 na ochranu reliktných teplomilných spoločenstiev vápencových a dolomitových skál Kozích chrbtov so vzácnymi a chránenými druhmi flóry a fauny.

PR Bôrik (207 400m², V. stupeň ochrany) bolo v roku 1991 vyhlásené za chránené ako vzácny doklad vývoja vegetácie podtatranskej oblasti v minulosti. Nachádza sa tu biocenóza tvorená zmesou prealpínskych, dealpínskych a xerothermných druhov rastlín na vápencovom podklade a vzácných druhov živočíchov dolnej časti montánneho stupňa.

NPP Važecká jaskyňa bola v roku 1968 vyhlásená na ochranu jaskyne, ktorej vchod sa nachádza vo výške 784 m n. m. Vytvorená bola činnosťou jedného z bočných ramien Bieleho Váhu. V riečnych nánosoch v chodbách sa uchovalo mimoriadne veľa kostí jaskynného medveďa. Jaskyňa vyniká bohatstvom čistého bieleho sintra - vyzrážaného uhličitanu vápenatého (CaCO₃). Objavená bola v roku 1922 Františkom Havránkom a sprístupnená v dnešnej podobe v roku 1954. Má asi 400 m chodieb - sprístupnených je 230 m. Jej ochranné pásmo má 873 728m².

PP Mašiansky balvan (56m², OP 12 800m², III. a IV. stupeň ochrany) bol vyhlásený v roku 1965. Je výnimočným prípadom zachovania riečnej terasy v podobe riečného ostrova, ktorá vznikla pravdepodobne ako riečny ostrov Váhu v pleistocéne.

CHA Hrádcké arborétum (72 403m², IV. stupeň ochrany) bol v roku 1982 vyhlásený za chránený. Ide o arborétum pre výuku dendrológie a iných disciplín na Lesníckej škole ideálnym živým kabinetom. Umožňuje štúdium ekologických podmienok a aklimatizácie cudzokrajných drevín v daných podmienkach. Dôležitá časť mestskej zelene L. Hrádku.

PP Bešeňovské travertíny (7 323m², IV. stupeň ochrany) bola za chránenú vyhlásená v r.1951 na ochranu travertínových kôp a terás s vývermi minerálnych vôd.

PR Turické dubiny (190 200m², IV. stupeň ochrany) bola v r. 1993 vyhlásená na ochranu posledného väčšieho výskytu pôvodných dubových lesov v Liptovskej kotline, ich prostredia a živočíšstva. Ide o najsevernejšiu hranicu výskytu duba letného na Slovensku.

PR Ivachnovský luh (100 400m², V. stupeň ochrany) bola v r. 1982 vyhlásená za prírodnú rezerváciu z dôvodu ochrany potencionálne ohrozeného reliktného luhu, ktorý je najsevernejším luhom na Slovensku a súčasne posledným fragmentom nivného lesa vo vysoko položených kotlinách Západných Karpát.

NPP Liskovská jaskyňa (OP 158 545m²) bola vyhlásená v roku 1974 na ochranu citlivých jaskynných geosystémov vo vápencovej kryhe vrchu Mních v Liptovskej kotline. Jaskyňa je dlhá 4024 m a má značne poškodenú sintrovú výplň. Nájdené tu boli významné archeologické nálezy a ide o zimovisko netopierov.

PP Skalná päť (15m², OP 196 250m², III. a IV. stupeň ochrany) slúži od roku 1971 na ochranu zvláštneho skalného útvaru spojeného s ľudovými povestami, ktorý vznikol vplyvom erózie na styku mezozoika Chočských vrchov s Liptovskou kotlinou.

NPR Šíp (3 015 200m², V. stupeň ochrany) je vyhlásený od roku 1980 na ochranu výraznej krajinnej dominanty so zriedkavou vápnomilnou flórou, významnou vegetačnou stupňovitosťou a živočíšnymi spoločenstvami na vedeckovýskumné, náučné a kultúrno-výchovné ciele.

PR Močiar (81 578m², IV. stupeň ochrany) bol v roku 1993 vyhlásený na ochranu ojedinelého geologického javu - plochých štítových travertínových útvarov s pestrými slatinnými fytocenózami na odumretých útvaroch.

PR Rojkovská travertínová kopa (144m², OP 2 806m², III. a IV. stupeň ochrany) bola od roku 1971 vyhlásená na ochranu travertínovej kopy - zriedkavej geomorfologickej formy s jazierkom.

PR Rojkovské rašelinisko (28 807m², IV. stupeň ochrany) bola od r. 1950 vyhlásená za chránenú ako zriedkavý prípad prelínania slatinných, rašelinových a vrchoviskových biocenóz na malej rozlohe.

CHA Rieka Orava (4 417 463m², IV. stupeň ochrany) je chráneným areálom od roku 1997 z dôvodu ochrany komplexu zachovalých riečnych ekosystémov s funkciou biokoridoru nadregionálneho významu s bohatým druhovým zastúpením fauny a flóry a biotopov mnohých chránených, vzácných a ohrozených druhov organizmov.

PP Kraloviansky meander (182 300m², IV. stupeň ochrany) je od r.1990 vyhlásený na ochranu foriem reliéfu, ktoré patria medzi ojedinelé a typicky vhlbené dolinové meandre. Je dokladom tektonického vývoja oblasti, poskytujúcim možnosť rekonštrukcie paleogeografických pomerov územia.

PR Šútovská epigenéza (521 936m², IV. stupeň ochrany) od r. 1979 je chránený z dôvodu výskytu ojedinelej formy reliéfu, dvojnásobného epigenetického zárezu rieky Váh a Šútovského potoka pri ich zahlbovaní koncom terciéru.

PR Korbeľka (861 600m², V. stupeň ochrany) od roku 1973 bola vyhlásená na ochranu prirodzených lesných porastov pohoria Veľkej Fatry s ukázkami striedania lesných spoločenstiev podmienených rozdielnosťou reliéfu.

NPR Krivé (2 037 200m², V. stupeň ochrany) od roku 1979 bola vyhlásená na ochranu súboru spoločenstiev skalných sutín a rôznorodých lesných porastov s prirodzeným drevinovým zložením na kryštaliniku Malej Fatry.

PR Domašínsky meander (803 700m², IV. stupeň ochrany) nadväzuje na NPR Starý hrad a poskytuje ochranu jednému z najvýznamnejších príkladov zaklesnutých meandrov v Karpatoch vôbec. Vyhlásená bola v roku 1978.

4.1.3 Vplyvy na Ramsarské lokality

Plánovaná stavba zasahuje nasledujúcu Ramsarskú lokalitu vo variantoch 1.1, 2.3 a 3.1:

- Rieka Orava a jej prítoky (12E - pôvodná trať)

Nakoľko všetky varianty modernizovanej trate vedúce cez Ramsarskú lokalitu (1.1, 2.3 a 3.1) rešpektujú vedenie železničnej trate v existujúcej trase, predpokladáme, že vhodnými opatreniami pri realizácii a prevádzke stavby je možné predísť negatívnemu vplyvu na chránené územie.

4.1.4 Vplyvy na Biosférické rezervácie

Plánovaná stavba zasahuje okrajovú časť biosférickú rezerváciu Tatry. Jedná sa o bilaterálnu rezerváciu, ktorá pozostáva z TANAPu na území Slovenska a TPN na území Poľska. Vzhľadom na charakter zásahu, podporované funkcie Programu UNESCO Človek a biosféra a veľkosť územia (113221 ha) nepredpokladáme vplyvy na cieľové funkcie vyhláseného územia.

4.2 Vplyvy na faunu, flóru a migračné koridory

4.2.1 Vplyvy na faunu a migračné koridory

Jedným z významných dopadov hodnotenej žel. trate na dotknutú krajinu ako líniovej stavby je fragmentácia územia s následkom fragmentácie populácie druhov v ňom žijúcich. K zvýšeniu izolovanosti územia tiež prispieva zvýšenie jazdnej rýchlosti vlakov na trati dôsledkom ktorého narastú v území hlukové emisie a zvýši sa úmrtnosť druhov. Následkom vzniku tzv. izolovaných ostrov môžu byť premnoženie druhu alebo naopak vymretie lokálnej populácie alebo jej genetická degradácia spôsobená príbuzenským krížením.

Naopak, za pozitívne možno označiť vybudovanie tunelových alebo mostných objektov, ktorými bude trať vedená, pretože tieto prispievajú k zachovaniu celistvosti dotknutého územia, resp. k zníženiu bariérového efektu trate. K eliminácii fragmentácie krajiny prispieva tiež zlučovanie dopravných koridorov ako napr. súbežné vedenie žel. trate s cestnými komunikáciami.

Hodnotené varianty vo viacerých úsekoch križujú viaceré vodné toky, či už v trasovaní v pôvodnom žel. koridore na existujúcich mostných objektoch, alebo v rámci navrhovaných preložiek trate. Pri zachovaní súčasného trasovania križuje žel. trať rieky Bodrog, Poprad, Biely Váh, Orava a s miernym odklonom aj tok Varínka. V tomto prípade nedôjde k vzniku nového bariérového prvku v dotknutom území, ktoré by nepriaznivo ovplyvnil migráciu vtákov. Ako významnejšie sú hodnotené križovania rieky Váh, ktoré nastanú z dôvodu preloženia trate do novej polohy. Najviac križovaní trate s uvedeným tokom nastáva vo variante 3.2. Avšak vzhľadom na nie permanentné využívanie železničných mostných objektov (oproti diaľničným mostom), tieto nebudú predstavovať veľmi významnú migračnú bariéru pre pohyb vtáctva. Negatívne ovplyvnenie plynulosti migrácie vtáctva je možné zmierniť alebo úplne eliminovať aplikáciou primeraných opatrení (napr. osvetlenie mostných objektov).

V prípade alternatívy 1.1 nepredstavuje modernizácia žel. trate zlepšenie súčasnej situácie, keďže sa len mierne odkláňa od pôvodného žel. telesa a jej súčasťou je len málo tunelových úsekov a dlhých estakád. Tento variant naopak migračné možnosti živočíchov zhoršuje, vzhľadom na zvýšenie prejazdnej rýchlosti na trati.

Varianta 2.3 sa trasovaním viac odkláňa od súčasnej žel. trate, pričom zahŕňa viacero technických riešení pozitívne pôsobiacich na migráciu druhov ako sú napr. tunely. Pri porovnaní s prvým hodnoteným variantom tak tento bude zdrojom mierne pozitívnejších vplyvov na migračné koridory.

Varianty 3.1 a 3.3 sa od koridoru súčasnej žel. trate odkláňajú z hodnotených alternatív najviac. Väčšie zvýšenie traťovej rýchlosti v týchto variantoch má za následok návrh viacerých tunelových a mostných objektov, čo prispieva k eliminácii bariérového efektu a k zlepšeniu migračných podmienok zvery.

V porovnaní s ostatnými hodnotenými variantmi, vychádzajú varianty 3.1 a 3.2 ako najmiernejšie z hľadiska vplyvov na migračné koridory.

Hodnotené varianty žel. trate budú vplývať na migračné koridory dotknutého územia rozdielne, pričom najvýznamnejšie negatívne pôsobenie s bariérovým efektom bude mať alternatíva 1.1, miernejšia bude alternatíva 2.3 a najmenej nepriaznivé pre fragmentáciu krajiny a následnú fragmentáciu migračných koridorov budú varianty 3.1 a 3.2.

4.2.2 Vplyvy na flóru

Najvýznamnejším vplyvom na flóru bude najmä priama likvidácia vegetácie v priebehu výstavby, prašnosť prostredia vyvolaná realizáciou zemných prác a emisie produkované ťažkými mechanizmami.

4.3 Vplyvy na pôdu

Hlavným vplyvom realizácie stavby na pôdu bude záber pôdy. Záber pôdy je minimalizovaný tunelovými úsekmi, preto najmenší celkový záber pôdy predpokladáme pri variante 3.2 a 3.1, hoci z pohľadu nového záberu budú varianty predstavovať väčší zásah do nového územia.

Trvalý záber pôdy je spôsobený najmä vyrovnávaním (resp. zväčšovaním) smerových oblúkov v záujme zvýšenia traťovej rýchlosti. Ďalší záber bude vyvolaný výstavbou mimoúrovňových krížení, ktoré sa stanú náhradou súčasných úrovňových krížení. Ich realizácia je podmienkou modernizovania železničnej trate.

Počas výstavby sa najväčším rizikom pre znečistenie pôd javí možnosť havárie mechanizmov, pri ktorom by došlo k úniku znečisťujúcich látok.

V priebehu výstavby, ktorá bude v maximálnej možnej miere realizovaná v priestore železničnej trate a jej ochrannom pásme, bude dochádzať k mechanickej devastácii pôdy napr. pôsobením prejazdov ťažkých mechanizmov, čím môže byť vyvolané zvýšené riziko veternej erózie a následnej vyššej prašnosti prostredia.

Devastačným faktorom pôdy v období prevádzky zostávajú odpadky vyhadzované z vlaku nedisciplinovanými cestujúcimi. Čiastočne tomu zabraňuje zavádzanie modernizovaných vlakov s klimatizáciou, pri ktorých nie je možné okná otvoriť.

4.4 Vplyvy na podzemné a povrchové vody

4.4.1 Vplyvy na povrchové vody

Modernizácia železničnej trate vyvolá úpravy vodných tokov. Najmenší rozsah úprav bude potrebný pri variante 1.1, ktorý v najväčšej miere kopíruje pôvodnú železničnú trať. Ostatné varianty sú z pohľadu zásahov do vodných tokov porovnateľné. Jednostranné úpravy vodných tokov neboli z dôvodu veľkej miery, neistoty brehovej línie a nivelety v tomto stupni posudzované.

Trasa 1.1

- km 61,957 úprava toku Hornád
- km 76,108 preložka trate - úprava toku Hornád
- km 102,35 preložka trate - úprava toku Hornád

Trasa 2.3

- km 104,5 preložka trate - úprava toku Hornád
- km 130,566 preložka trate - úprava toku Hornád
- km 158,086 preložka toku Hornád
- km 161,570 - km 161,780 preložka Hornádu na 210m
- km 169,500 - km 170,000 preložka potoka Brusník na 500m
- km 171,240 - km 171,630 preložka potoka Brusník na 390m

- km 303,810 - km 304,000 rozšírenie železničného násypu vo vodnej nádrži Krpeľany

Trasa 3.1

- km 111,928 - preložka toku Hornád
- km 153,364 - preložka toku Hornád
- km 161,080 - km 161,300 preložka Hornádu na 220m
- km 169,000 - km 169,500 preložka potoka Brusník na 500m
- km 170,900 - km 171,290 preložka potoka Brusník na 390m

- km 302,800 - km 303,000 rozšírenie železničného násypu vo vodnej nádrži Krpeľany Trasa

3.2

- km 111,928 - preložka toku Hornád
- km 153,364 - preložka toku Hornád
- km 161,080 - km 161,300 preložka Hornádu na 220m
- km 169,000 - km 169,500 preložka potoka Brusník na 500m
- km 170,900 - km 171,290 preložka potoka Brusník na 390m

4.4.2 Vplyvy na podzemné vody

Vplyvy všetkých variantov na vodné zdroje a vodohospodárske oblasti nepovažujeme za významné. Pri križovaní záujmových území sa jedná sa vo väčšine prípadov a modernizáciu železničnej trate v pôvodnom telese.

Pri preložkách modernizovanej trate, ktoré v novej polohe križujú chránené vodohospodárske oblasti, nepredpokladáme negatívny vplyv na prirodzenú akumuláciu vôd vzhľadom na rozlohy uvedených území. K istým zmenám režimu podzemných vôd môže dôjsť pri budovaní tunela Korbelka pod masívom Veľkej Fatry. Tento vplyv bude preverený v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie podrobným hydrogeologickým prieskumom.

Tab. 4.4: Vyhodnotenie kontaktu trate s CHVO

Dotknuté chránené územie	Variant				Poznámka
	1.1	2.3	3.1	3.2	
CHVO Nízke Tatry (rozloha 1163 km ²)					Nedochádza k priamemu zásahu, hranica územia vo vzdialenosti od 200 m.
CHVO Veľká Fatra (rozloha 644 km ²)					Variant 3.2 z dôvodu preložky pôvodnej železničnej trate križuje CHVO v 2 úsekoch: v žkm 287,5 - 287,8 (časť trate vedená v tuneli) a v žkm 291,9 - 296,9 (väčšina trate vedená v tuneli). Potenciálny negatívny vplyv zmenou odvodnenia územia výstavbou tunela.
CHVO Beskydy - Javorníky (rozloha 1856 km ²)					Variant 1.1 najviac rešpektuje pôvodné vedenie železničnej trate, pretína CHVO v najkratšom úseku. Varianty 3.1 a 3.2 sú najviac napriamené v tomto úseku, pretínajú CHVO v najdlhšom úseku.
PHO I. stupňa					Trať v žiadnom variante nezasahuje do PHO II. stupňa.
PHO II. stupňa					Trať zasahuje do siedmych PHO II. stupňa, pričom zásahy sú pre všetky alternatívy rovnaké. Trať je vedená v pôvodnom železničnom telese.
PHO III. stupňa					Trať zasahuje do jedného PHO III. stupňa, pričom zásahy sú pre všetky alternatívy rovnaké. Trať je vedená v pôvodnom železničnom telese.

4.5 Vplyvy na hlukové pomery

Z pohľadu vplyvov na obyvateľstvo je najvýznamnejším environmentálnym vplyvom hluková záťaž obyvateľstva. Vo všeobecnosti na základe skúseností z už zmodernizovaných úsekov je možné predpokladať, že zabudovaním moderných technických prvkov dochádza k zníženiu hlukových emisií a vibrácií spôsobovaných prevádzkou trate.

Zároveň modernizácia železničnej trate v koncepte 3 predstavuje vo väčšej miere preloženie trate do novej polohy, resp. vedenie trate v tuneli, čo prispeje ku zvýšeniu kvality života obyvateľov obídených lokalít.

Z pohľadu vplyvu na hlukové pomery hodnotíme najpozitívnejšie trať 3.1 a 3.2 s miernou preferenciou 3.1. Varianty 2.1 a 1.1 sú porovnateľné.

Celkové najvýznamnejšie vplyvy jednotlivých variantov môžeme zhrnúť nasledovne:

Variant 1.1

Alternatíva 1.1 je súčasťou koncepcie 1, ktorej prioritou je rešpektovanie existujúcej trasy a obslužnosť územia, bola logicky len v malej miere trať významne prekladaná do novej polohy.

Na základe týchto dôvodov sa pomery v území z pohľadu hlukových emisií výrazne nemenia. Zlepšenie však prináša použitie novej konštrukcie železničného zvršku a spodku, náhrada mostov s priamym uložením koľaje za konštrukcie s priebežným koľajovým lôžkom, prípadné dobudovanie protihlukových opatrení.

Variant 2.3

- v porovnaní s variantom 1.1 dochádza k výraznej preložke v území medzi Liptovským Hrádkom a výhybňou Paludza, čím sa eliminuje hluk v meste Liptovský Mikuláš a jeho mestských častiach, naopak čiastočne stúpne hluk v obciach Podtureň, Liptovský Ján a Závažná Poruba, Ilanovo a Demänová (10B - 10C)

Variant 3.1 a 3.2

Oba varianty tretej koncepcie sú z pohľadu vplyvu na akustické pomery porovnateľné s výnimkou preložky trate 3.2 do tunela Korbeľka, kde trať 3.2 obchádza obytnú zónu v okolí zastávok Stankovany, Kraľovany, Šútovo

Za najvýznamnejšie spoločné vplyvy považujeme:

- 06B - priblíženie k obytnej zóne - Spišské Vlachy - negatívny vplyv
- 06C - preložka mimo obec Olcnavá - pozitívny vplyv
- 07E - preložka k zastavanej časti obce Gánovce - negatívny vplyv,
- 08D - preložka železničnej stanice Štrba do novej polohy - tunel Štrba (dĺžka cca 2,89km) - eliminácia hlukovej záťaže pre obec Štrba a MČ Tatranská Štrba,

10B - 10C - úplná preložka trate medzi Liptovským Hrádkom a výhybňou Paludza, čím sa eliminuje hluk v meste Liptovský Mikuláš a jeho mestských častiach, naopak čiastočne stúpne hluk v obciach Podtureň, Lipt. Ján a Závažná Poruba, Ilanovo a Demänová

4.6 Vplyvy na kultúrne pamiatky a archeologické náleziská

Nepredpokladáme vplyv na historické resp. kultúrne pamiatky.

V trase modernizovanej železničnej trate je evidovaných viacero archeologických nálezísk.

Opatrenia:

- pred zahájením zemných prác vykonať záchranný archeologický výskum,
- počas prípravy projektu požiadať o informácie o evidovaných archeologických pamiatkach Slovenský archeologický ústav v Nitre

4.7 Vplyvy na ovzdušie

Jedným z cieľov modernizácie železničného koridoru je presun výkonov z nákladnej ale aj osobnej automobilovej dopravy na dopravu železničnú. Pokles dopravného zaťaženia paralelnej dopravnej cestnej siete sa pozitívne prejaví na množstve emisií výfukových plynov a tým aj na podiele na skleníkovom efekte.

V rámci predkladanej CBA bude vyhodnotený predpokladaný očakávaný dopad pre jednotlivé varianty na emisiu oxidu uhličitého.

K dočasnému negatívne pôsobeniu na ovzdušie dôjde v období výstavby, kedy bude vykonávaním zemných prác a situovaním recyklačných základní zvýšená prašnosť prostredia. K dočasnému vplyvu na ovzdušie možno tiež priradiť spaľovanie motorových palív nákladnými autami a ťažkými stavebnými mechanizmami.

V období prevádzky železničnej trate nehrozí zvýšená produkcia emisií ovplyvňujúcich kvalitu ovzdušia, nakoľko je trať elektrifikovaná a dopravu zabezpečujú elektrické lokomotívy.

4.8 Závěry environmentálnej analýzy

Varianta CNT - KE (Čierna nad Tisou - Košice) nie je z pohľadu porovnania s ostatnými variantami rovnocenná, nakoľko predstavuje alternatívu realizácie/nerealizácie modernizácie úvodného úseku Čierna nad Tisou - Košice, ktorá je kombinovateľná s každým vybraným variantom. Z pohľadu vplyvov na životné prostredie napriek kolízii s viacerými územiami Natura 2000 nepredpokladáme významné vplyvy na životné prostredie, nakoľko sa jedná o modernizáciu v existujúcom železničnom telese.

Vplyvy na prírodné časti územia (chránené územia, NATURA 2000, povrchové vody, podzemné vody) rastú úmerne s dĺžkou trate prelozenej do novej polohy. Nakoľko súčasná trať bola pri vyhlasovaní chránených území rešpektovaná, každé vybočenie v území predstavuje vzhľadom na blízkosť a plošný záber chránených území a ich ochranných pásiem vysoké riziko zásahu do vzácnej lokality. Z pohľadu vplyvu na lokality Natura 2000 je preto najpriateľnejší variant 1.1, ktorý v najväčšej miere kopíruje existujúcu trať. Druhým najakceptovateľnejším variantom je variant 2.3 (zásah do ÚEV Váh). Najmenej priaznivým variantom je variant 3.2. Rovnako ako variant 3.1 predstavuje významný negatívny zásah do 2 lokalít Natura 2000 - ÚEV Váh a ÚEV Strečnianske meandre Váhu, no v prípade ÚEV Váh je zásah vo variante 3.2 výrazne väčší.

Z pohľadu chránených území považujeme všetky varianty za rovnocenné. V žiadnom variante nedochádza k preložke trate do chráneného územia. Všetky priame zásahy (CHKO Latorica, CHA Orava) resp. bezprostredná blízkosť území (PR Močiar, PR Ivachnovský luh) je viazaná na úseky, kde je trať vedená v pôvodnom železničnom telese. Ostatné stretý sa týkajú kolízie s ochrannými pásmami chránených území.

Pri vplyve na migračné koridory platí opačná úmera - pokiaľ je rešpektované pôvodné smerové vedenie trate, resp. sú realizované malé preložky so zárezmi, zvýšená rýchlosť a realizácia zárezov negatívne ovplyvňujú migračné možnosti zveri (1.1). Významné preložky trate nerešpektujúce terénne danosti vyvolávajú potrebu nových inžinierskych stavieb (mosty, tunely), ktoré umožnia zveri bezbariérový prechod územím. Z pohľadu migrácie je preto najvýhodnejším variant 3.2, nasleduje 3.1 a 2.3.

Podobný princíp platí pri vplyvoch na hlukovú záťaž obyvateľstva. Existujúca železničná trať je vedená údoliami riek a tým prirodzene spája jednotlivé osídlenia, ktoré v území vznikali. Významné preložky trate, ktoré odkláňajú trať mimo sídla, resp. umiestňujú trať do tunela, pôsobia pozitívne na akustické pomery v obývanom území, hoci na druhej strane predstavujú zhoršenie obslužnosti územia železničnou dopravou. Z pohľadu pozitívneho vplyvu na hlukové pomery možno za najpriaznivejší variant považovať variant 3.2, najmenší prínos prinesie variant 1.1, varianty 2.3 a 3.1 sú hodnotené ako stredne pozitívne.

Záverom možno konštatovať, že všetky varianty sú realizovateľné a negatívne vplyvy, ktoré je možné v tomto stupni predpokladať, je možné eliminovať návrhom súboru zmierňujúcich opatrení (úprava smerového vedenia, technické riešenie inžinierskej stavby a pod.). Pri vyčerpaní mitigačných opatrení je krajným riešením návrh kompenzačných opatrení. Predmetné posúdenie vplyvov bude realizované v ďalších stupňoch projektovej prípravy.

4.9 Hodnotenie výsledných čiastkových alternatív z pohľadu klimatických zmien

Posúdenie čiastkových alternatív z pohľadu klimatických zmien bolo vypracované mimo tejto štúdie. Závěry klimatického posúdenia boli v štúdiu zohľadnené a zapracované.

4.9.1 Posúdenie čiastkových alternatív

Na posúdenie čiastkových alternatív, ktoré je podrobne popísané v správe „*Posúdenie možného ovplyvnenia trasovania železničného koridoru z pohľadu prírodných rizík v súvislosti so zmenami počasia a podnebia*“ bola využitá nasledovná stupnica.

Tab. 4.5: Stupnica pre stanovenie rozsahu možného rizika navrhovaného železničného koridoru

Hodnotenie	Dopad	Vysvetlenie
-	Nie je	Riziko bolo preverené a vylúčené (pre potreby štúdie realizovateľnosti)
1	Nepodstatný	Riziko môže byť vyriešené v rámci štandardného technického návrhu (u plánovaných stavieb) alebo v rámci normálnej prevádzky (u súčasných stavieb)
2	xxxxx	Riziko vyžaduje čiastočnú úpravu technického návrhu (u plánovaných stavieb) alebo prevádzky (u súčasných stavieb)
3	Stredne veľký	Riziko vyžaduje významnú úpravu technického návrhu (u plánovaných stavieb) alebo krízové riadenie prevádzky na súčasných stavbách
	Významný	Riziko vyžaduje zásadnú zmenu technického návrhu (u plánovaných stavieb) alebo mimoriadne krízové riadenie prevádzky na súčasných stavbách
	Katastrofický	Riziko môže viesť k trvalému uzavretiu prevádzky či kolapsu danej stavby. Navrhované riešenie nedoporučujeme realizovať.

V priebehu spracovania štúdie realizovateľnosti boli čiastočne eliminované alternatívy, ktoré obsahovali vysoké riziká - predovšetkým s ohľadom na vedenie trasy priamo v riečišti tokov Hornád a Váh. Vo výsledných alternatívach sa takéto rizikové úseky vyskytujú iba medzi obcami Sokol a Trebejov pred Kysakom a v priechode Veľkou a Malou Fatrou, kde sú doporučené úpravy trasy priamo v texte správy klimatického posúdenia. Podobne nevhodná trasa je pri obci Ivachnová v koncepte 1 a 2 pre trasu V120.

4.9.2 Výsledné zhrnutie porovnania alternatív

Alternatíva 1.1

V úseku 04E a 08E sa vyskytujú v obtiažnom teréne prípady 3), ktoré bude nutné preveriť na podrobnejších podkladoch v ďalšom stupni. Ostatné úseky sú prípadom situácie 1), alebo dobre dostupným prípadom situácie 3) a nepovažujeme ich za rizikové.

Alternatíva 2.3

V úseku 04B, 05B, 06A a 08E sa vyskytujú v obtiažnom teréne prípady 3), ktoré bude nutné preveriť na podrobnejších podkladoch v ďalšom stupni. Ostatné úseky sú prípadom situácií 1), 2) alebo dobre dostupným prípadom situácie 3) a nepovažujeme ich za rizikové s výnimkou úsekov a bodov popísaných v tabuľke správy klimatického posúdenia.

Alternatívy 3.1 a 3.2

Sa líšia novostavbou v úseku 10B a 10C - z pohľadu klimatických rizík sú to rovnocenné varianty.

V úseku 04B, 05B, 06A a 08E sa vyskytujú v obtiažnom teréne prípady 3), ktoré bude nutné preveriť na podrobnejších podkladoch v ďalšom stupni. Ostatné úseky sú prípadom situácií 1), 2) alebo dobre dostupným prípadom situácie 3) a nepovažujeme ich za rizikové s výnimkou úsekov a bodov popísaných v tabuľke správy klimatického posúdenia.

Alternatíva 5 - dlhodobý strategický zámer

Je súhrnom úprav trasy takmer v celej dĺžke na rýchlosť 160km/h s najvyšším podielom prípadov situácie 2) - novostavba bez rizikových miest.

4.9.3 Zhrnutie zostávajúcich rizík

V podmienkach severnej a východnej časti Slovenskej republiky sú klimatické dopady pri hodnotení jednotlivých trás väčšinou ovplyvnené vodnými tokmi. Už pred 150 rokmi sa hovorilo, že najväčším nepriateľom železníc (vtedy ako jediných dopravných stavieb v tejto časti Európy) je voda. Nikdy neboli hlavné trate smerujúce z Budapešti, či Viedne zaplavené povodňami, pretože boli rovnako ako kostoly stavané s dostatočnou rezervou proti veľkej vode. K narušeniu došlo vždy len lokálne a spravidla zanedbanou údržbou odvodňovacích zariadení, alebo okolitých pozemkov a komunikácií. Ostatné riziká sú plošné a na výber trasy nemajú zásadný vplyv. V týchto prípadoch je možné iba konštatovať, že úseky v tuneloch sú úplne ochránené proti klimatickým rizikám.

Hlavným rizikom je v tomto prípade obdobie výstavby. Vlastná hotová stavba je vždy navrhnutá a urobená tak, aby vydržala i zatiaľ známe extrémne prejavy počasia v tejto časti Európy. Preto v ťažkých terénnych pomeroch navrhujeme sledovať nasledujúce situácie pri stavebných úpravách:

Situácia 1: Ponechanie trasy na súčasnom telese s priečnymi posunmi do 1m, ktoré sú riešené nízkymi múrmi - radšej gabionovými, než betónovými. Nedochoádza tu k žiadnym zmenám v stabilite telesa. Súčasná trať je stará minimálne 60 rokov (s výnimkou úseku pri Liptovskej Mare) a je stabilná (opäť s výnimkou zosuvu pred Liptovským Mikulášom). Je žiadúce sa vyvarovať stavaniu vysokých protihlukových stien, ktorých zakladanie narušuje homogenitu zemného telesa a s ohľadom na pomerne krátke (10-ročné) užívanie nie sú vysledované dopady na stabilitu násypov. Považujeme ich obecné za stredné neoverené riziko.

Situácia 2: Výstavba ucelených úsekov preložiek - riziká sú vysoké v dobe výstavby, ale neohrozujú železničnú prevádzku na pôvodnej trase. Nič menej i na hotovej preložke sa môžu vyskytnúť riziká - väčšie zvetrávanie hornín, náchylnosť k zosuvom, ktoré sa inak v dotknutom území nemohli vytvoriť.

Situácia 3: Smerové vyrovnanie trasy s posunmi 5-50 m, ktoré sa „lepia“ k súčasnému násypu, alebo rozširujú zárezy. Tieto úpravy zemného telesa považujeme obecné za najviac rizikové v dobe stavby, kedy obmedzujú, až priamo ohrozujú železničnú prevádzku (veľmi negatívne skúsenosti z 3. koridoru v ČR). I po dokončení stavby sa môže prejavovať nestabilita telesa. V obťažne prístupných úsekoch, kde nie je 100 % istota stability realizovať radšej úpravy s nižšími parametrami, alebo vybudovať veľkorysejšiu preložku, ktorá nezasahuje do pôvodného telesa. V prípade neistoty pri úpravách pôvodného telesa zriadiť hlbený tunel, alebo estakádu a starý zárez zasypať, alebo násyp odťažiť.

5. Dopravný model

Model dopravy bol spracovávaný podľa koncepcie definovanej v Úvodnej správe štúdie realizovateľnosti - aktualizácia, úsek Žilina - Košice - Čierna n. T. št. hr. Základná myšlienka tejto koncepcie je, že pokiaľ nie je možné použiť dopravný model Slovenskej republiky formou nejakého výrezu (siete a prepravných vzťahov), je nutné takýto model vytvoriť. Nakoľko ale projekt svojim rozsahom a termínmi neumožňuje vytvorenie plnohodnotného modelu Slovenskej republiky, je tento model spracovávaný s rozličnou mierou presnosti: vyššou presnosťou na koridore a v jeho blízkom okolí a nižšou presnosťou v oblastiach vzdialených od koridoru.

Hlavným dôvodom pre toto spracovanie je, že model by mal zodpovedať globálnym údajom vyššej správnej jednotky, čo je v tomto prípade celé územie Slovenskej republiky. Prepravné dáta na úrovni Slovenskej republiky, ktorým model dopravy zodpovedá, sú predovšetkým: celkové počty prepravených osôb vo verejnej železničnej i cestnej doprave, celkové množstvo ton prepraveného nákladu cestnou i železničnou dopravou v členení na vnútroštátnu prepravu, dovoz, vývoz a tranzit. Model dopravy obsahuje 2 časti: dopravnú ponuku a dopravný dopyt.

5.1 Dopravná ponuka

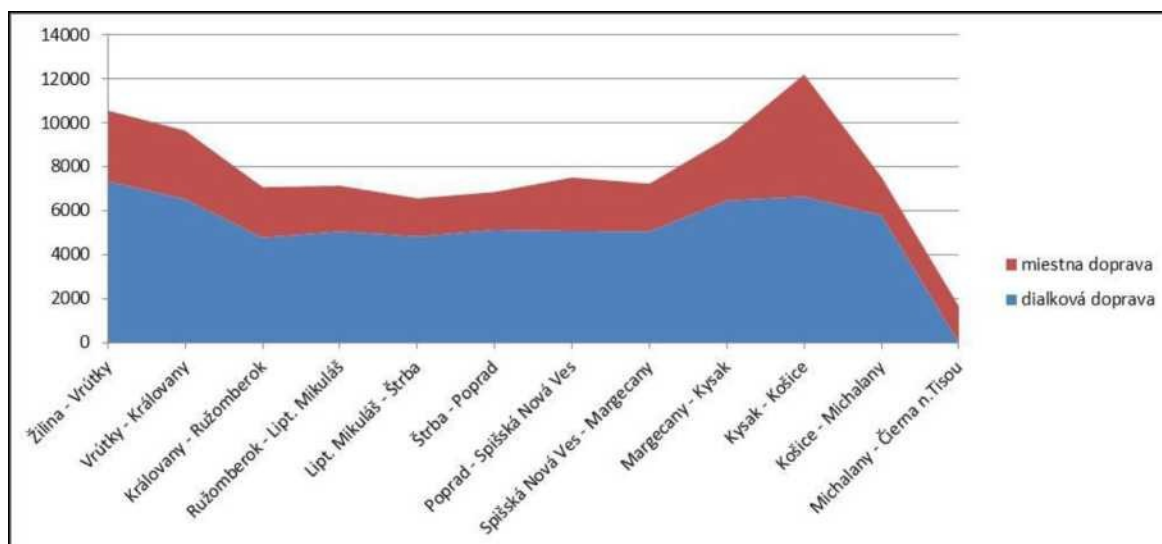
Dopravná ponuka je tvorená modelovou sieťou ciest a železníc Slovenskej republiky, s presahom do zahraničia. V okolí železničného koridoru je táto sieť veľmi podrobná - obsahuje všetky diaľnice, rýchlostné cesty, cesty 1., 2. a 3. triedy a aj komunikácie vo vnútri veľkých miest na koridore (Žilina, Poprad, Košice). V oblastiach vzdialených od koridoru je cestná sieť tvorená cestami od 2. triedy vyššie. Železničná sieť Slovenskej republiky je v modeli dopravy kompletná. Modelová dopravná sieť obsahuje o každom úseku reálne dopravnoinžinierske dáta, ako sú dĺžky, voľná rýchlosť, kapacita, počet pruhov, linky verejnej dopravy a ďalšie atribúty.

5.2 Dopravný dopyt

Dopravný dopyt je v modeli dopravy tvorený prepravnými vzťahmi, ktoré zodpovedajú počtom ciest medzi jednotlivými zónami definovanými v modeli. Obdobne ako v prípade modelu dopravnej ponuky, je model dopravného dopytu koncipovaný ako veľmi podrobný v blízkosti koridoru a menej podrobný v oblastiach vzdialenejších od koridoru. Dopravné zóny boli definované ako oblasti nachádzajúce sa vo svojej rozlohe medzi katastrami obcí a plochou okresov. V blízkosti koridoru sú zóny menšie, podrobnejšie a zodpovedajú katastrom obcí (alebo mestských častí v prípade mesta Košice). Prepravné vzťahy medzi zónami pre segmenty obyvateľstva boli stanovené s pomocou modelu dopravného dopytu.

Pre kalibráciu modelu dopravného dopytu boli spracovateľovi poskytnuté počty cestujúcich na jednotlivých úsekoch železničného koridoru. Model bol kalibrovaný tak, že rozdiel medzi modelovými údajmi a údajmi z prieskumu neprevýšil 5%.

Obr. 5.1: Počty cestujúcich na koridore - súčasný stav



5.3 Výpočty dopravnej záťaže.

Dopravná záťaž - počty cestujúcich na jednotlivých úsekoch modelovej siete - bola vypočítaná pomocou procesu zaťažovania modelovej dopravnej siete prepravnými vzťahmi. Prepravné vzťahy sú pridelené na trasy s najkratším cestovným časom, najnižšími nákladmi alebo s najnižšou hodnotou kombinácie týchto faktorov. Čas je daný funkciou, ktorá v sebe obsahuje taktiež parameter prideleného dopravného objemu a kapacity úseku, a tým zohľadňuje meškanie, hľadanie nových trás a tvorbu kongescií v prípade naplnenia alebo prekročenia kapacity dopravnej siete.

5.4 Deľba prepravnej práce (modal split)

Deľba prepravnej práce bola stanovená s pomocou úžitkových funkcií vyplývajúcich z prieskumu cestujúcich v osobnej doprave metódou "stated preference" a následne overená pomocou dopravných tokov železničnej, automobilovej a v obmedzených prípadoch aj autobusovej dopravy. Údaje za jednotlivé úseky železničného koridoru a súbežných ciest, sú uvedené v tabuľke:

Tab. 5.1: Deľba prepravnej práce v sledovaných úsekoch - výsledok dopravného modelu

Podiel jednotlivých druhov dopravy (%) na jednotlivých úsekoch koridoru	Vlak	Automobil	Autobus
Žilina - Vrútky	22%	61%	16%
Vrútky - Kraľovany	26%	69%	4%
Kraľovany - Ružomberok	30%	68%	2%
Ružomberok - Liptovský Mikuláš	19%	75%	6%
Liptovský. Mikuláš - Štrba	20%	72%	8%
Štrba - Poprad	17%	78%	4%
Poprad - Spišská Nová Ves	31%	66%	3%
Spišská Nová Ves - Margecany	44%	44%	13%
Margecany - Kysak	99%	1%	0%
Kysak - Košice	36%	48%	16%
Košice - Michalany	17%	60%	24%
Michalany - Čierna nad Tisou	29%	54%	17%

5.5 Scenáre modelu

Model obsahuje východiskový scenár, kalibrovaný na dopravu v roku 2013, a niekoľko výhľadových scenárov, ktoré zodpovedajú základným konceptom a variantom výstavby koridoru, ktoré boli vybrané do analýzy Cost - Benefit (CBA). Scenáre sa vzájomne líšia v oblasti dopravnej ponuky (rôzne rýchlosti a vedenia plánovaných úsekov trate) aj v oblasti dopravného dopytu (zmeny vo výbere dopravného módu na základe zvýšenia rýchlosti a komfortu cestovania v rámci železničného koridoru). Výhľadové scenáre modelu sú tieto:

Základné koncepty:

- Koncept 1: Minimalizácia investičných nákladov.
- Koncept 2: Optimalizácia investičných nákladov.
- Koncept 3: Zatraktívnenie diaľkovej dopravy.
- Koncept 4: Priorita riešenia prímestskej dopravy v širšom kontexte.

Alternatívy vybrané s pomocou multikriteriálnej analýzy pre analýzu nákladov a prínosov:

- Koncept 1, alternatíva 1.1. „najlacnejší“.
- Koncept 2, optimalizácia investičných nákladov, alternatíva 2.3.
- Koncept 3, zatraktívnenie diaľkovej dopravy, alternatíva 3.1 a 3.2.
- Koncept 5 - Strategický zámer Slovenskej republiky a Európskej únie.

5.6 Prognózy dopravy

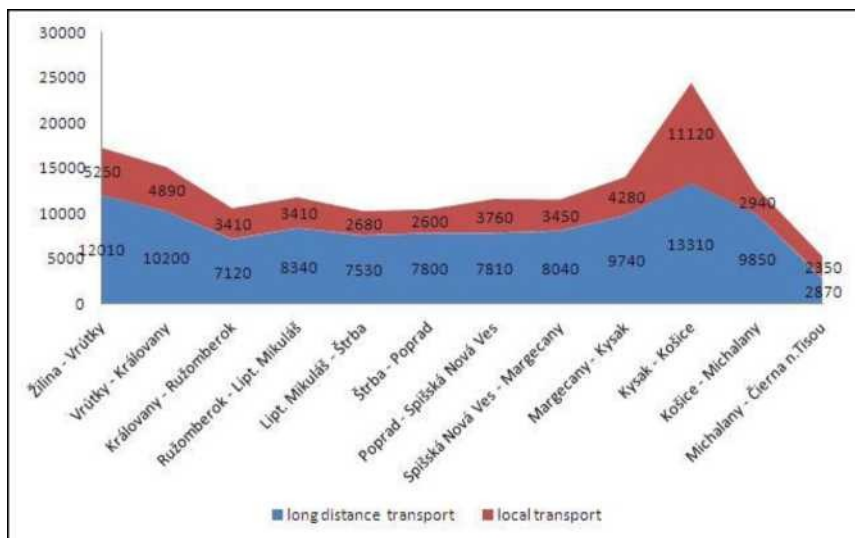
Neoddeliteľnou súčasťou dopravného modelu sú prognózy dopravy do roku 2057, kedy je predpokladané, že železničný koridor bude už plne funkčný. Faktory, ktoré vstúpili do prognózy osobnej dopravy, sú tieto:

- medzinárodná preprava - vyriešenie konfliktu Ruska a Ukrajiny, predpoklad vstupu Ukrajiny do Európskej únie, predpoklad zvýšenia dopytu po cestovaní z Ukrajiny na západ,
- celkový rast dopravy a mobility všeobecne, analýza doterajších vývojových trendov a ich extrapolácia do budúcnosti,
- plánovanie zavedenia Integrovaných dopravných systémov (IDS) v najväčších mestách na koridore, teda v Žiline, Poprade a v Košiciach, a začlenenie prímestských vlakov do týchto systémov,
- plánovanie strážených záchytných parkovísk na vybraných železničných staniciach,
- zohľadnenie bezplatnej prepravy študentov a občanov v dôchodkovom veku,
- zlepšenie spoľahlivosti prepravy,
- analýza už existujúcich dopravných štúdií, najmä v nákladnej železničnej doprave.

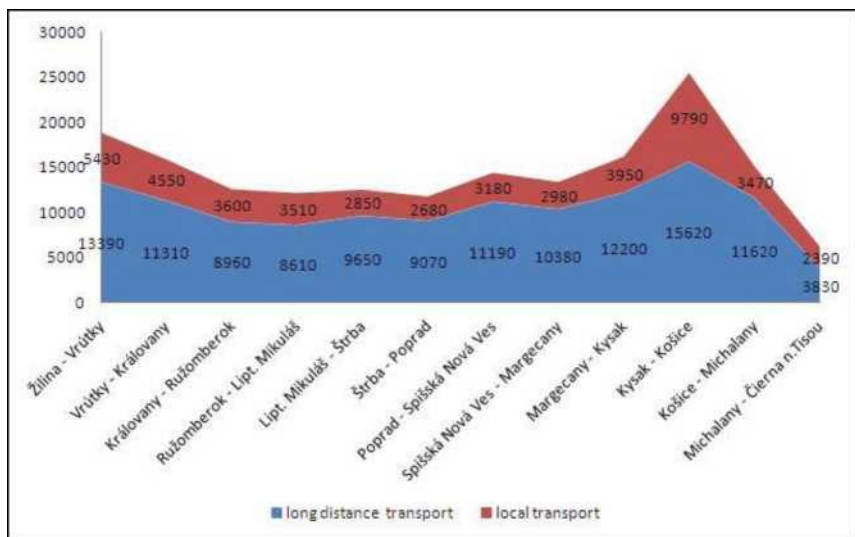
5.7 Výsledky scenárov modelu

Výsledky sú uvedené v tabuľkách a znázornené graficky a zodpovedajú číslam cestujúcich za priemerný deň, v modelovanom výhľadovom roku 2057.

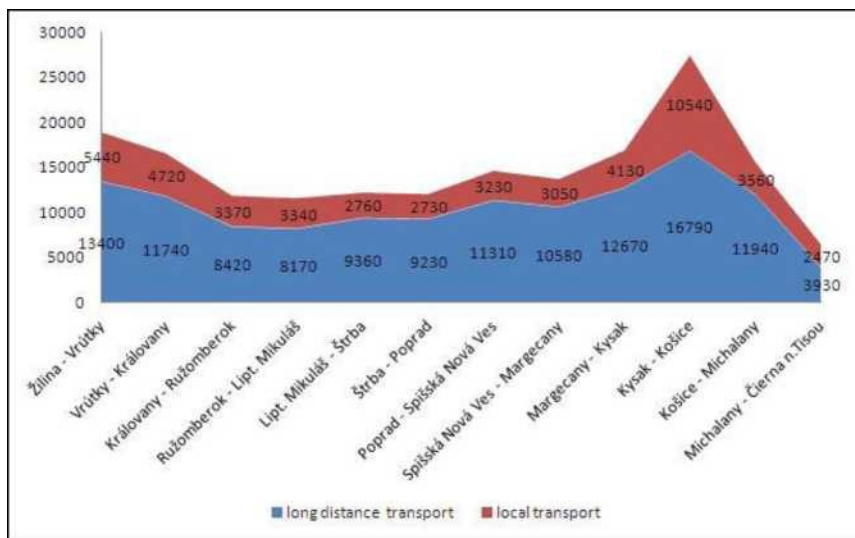
Obr. 5.2: Prognóza do r. 2057 - variant 1.1.



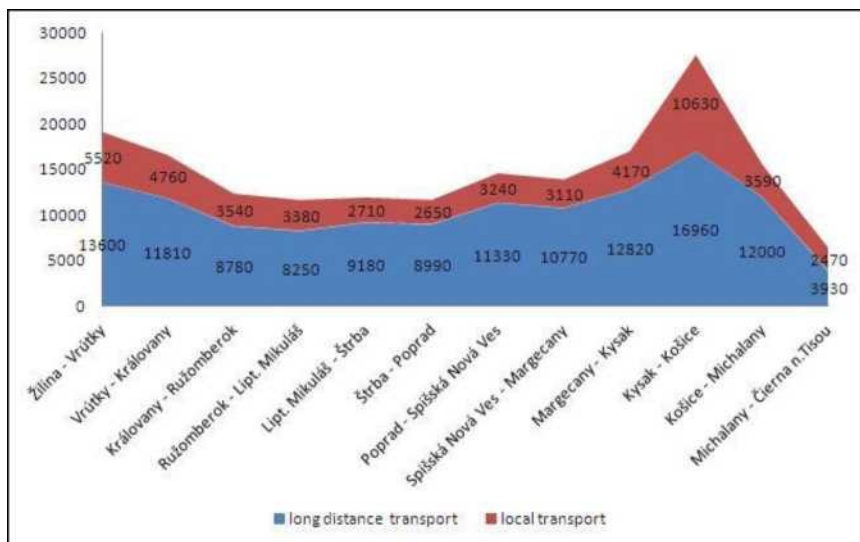
Obr. 5.3: Prognóza do r. 2057 - variant 2.3.



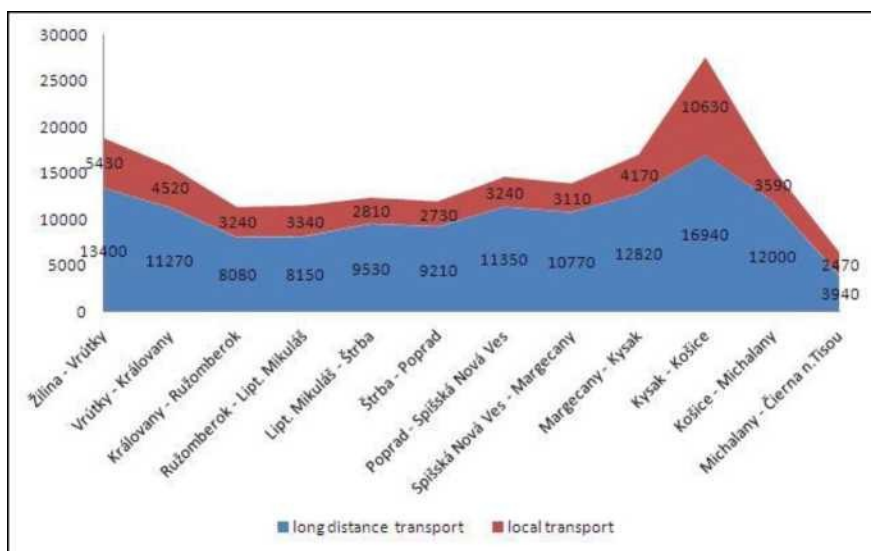
Obr. 5.4: Prognóza do r. 2057 - variant 3.1



Obr. 5.5: Prognóza do r. 2057 - variant 3.2.



Obr. 5.6: Prognóza do r. 2057 - variant 5.



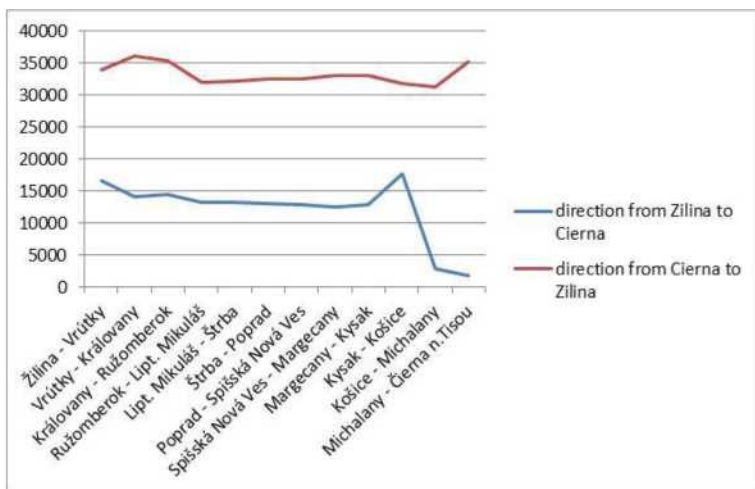
Najvyššie hodnoty sú prognózované v úseku Kysak - Košice, kde je predpokladané, že počty cestujúcich v niektorých variantoch presiahnu 25 tis. za deň. Významné nárasty sú tiež v okolí väčších miest, a to Žiliny, Popradu a Košiciach, z dôvodu predpokladu zavedenia Integrovaných dopravných systémov so začlenením prímestských vlakov. Veľký nárast cestujúcich medzi Košicami a Čierna n. T. je predpokladaný z dôvodu predpokladu zvýšeného dopytu po cestovaní z Ukrajiny smerom na západ, v dôsledku predpokladanej stabilizácie a zlepšenia medzinárodnej politickej situácie.

5.8 Model nákladnej dopravy

Cieľom modelu nákladnej dopravy bolo ohodnotiť výstavbu železničného koridoru z hľadiska jeho potenciálu pre presun časti tovaru, ktorý je v súčasnej dobe prepravovaný po cestnej komunikácii. Nakoľko sa jednotlivé komodity chovajú z hľadiska výberu druhu dopravy veľmi rozdielne, je model nákladnej dopravy spracovávaný v členení na tieto komodity. Z hľadiska prepravných vzťahov je vymedzených celkom 9 komodít: ropné výrobky, železná ruda, chemické produkty, drevo, kovy, potraviny, stavebniny, intermodál a nešpecifikované. Toto rozdelenie je ale podrobné iba pre železničnú dopravu,

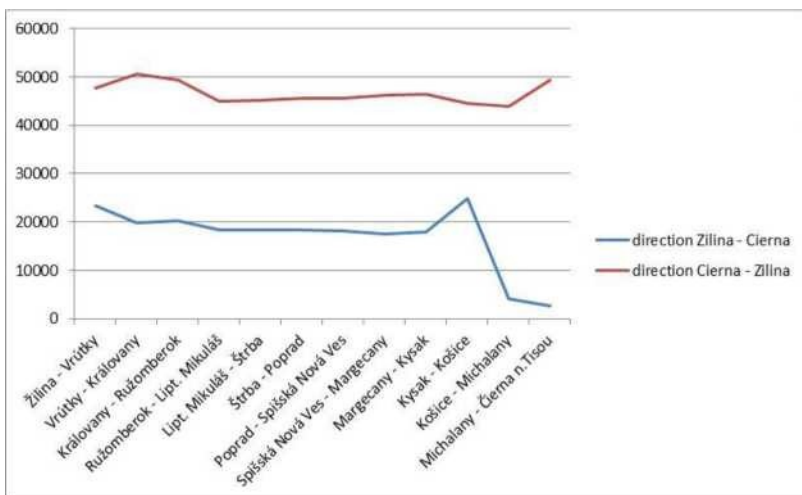
cestná doprava sa takto podrobne nesleduje. Nasledujúci obrázok zobrazuje prepravu tovaru na koridore - prevažuje v smere východ - západ.

Obr. 5.7: Preprava tovaru na koridore (ton za deň) v roku 2013.



Prognóza prepravy tovaru na koridore (ton za deň) v roku 2057. Prognóza je rovnaká pre všetky varianty s projektom.

Obr. 5.8: Prognóza prepravy tovaru na koridore (ton za deň) v roku 2057



6. Ekonomické hodnotenie

Analýza nákladov a výnosov

Pre analýzu nákladov a výnosov sú používané platné európske príručky a národná príručka CBA v aktuálnej verzii, v prípade národnej príručky pracovná verzia pred definitívnym schválením.

Výsledkom predchádzajúcej Etapy 3 bolo vybratie štyroch čiastkových alternatív Riadiacim výborom - Alternatívy 1.1, Alternatívy 2.3, Alternatívy 3.1 a Alternatívy 3.2. Ďalej je hodnotená Alternatíva 1.1 úseku Košice - Čierna nad Tisou, ktorá nebola v Etape 3 hodnotená, pretože bola invariančná.

Investičné náklady

Celkové náklady projektu ako ceny verejnej práce pozostávajú zo všetkých zložiek nákladov:

- Základné rozpočtové náklady.
- Náklady na projektovú prípravu.
- Vyvolané investície.
- Vedľajšie rozpočtové náklady.
- Náklady na výkupy pozemkov.
- Rezerva na nepredvídané výdavky.
- DPH.

Základné rozpočtové náklady sú stanovené podľa zoznamu jednotkových cien schválených Riadiacim výborom. Spôsob určenia ostatných nákladov je bližšie popísaný v Správe z Etapy 4 a odzrkadľuje bežnú prax a hodnoty v SR, resp. priamo vychádza z projektových príprav iných obdobných stavieb.

Tab. 6.1: Celkové investičné náklady alternatív

Investičné náklady (EUR)	Alt. 1.1	Alt. 2.3	Alt. 3.1	Alt. 3.2	Alt.1.1 KE- ČnT
Projektové a prieskumné práce	87 174 064	87 174 064	87 174 064	87 174 064	37 413 761
Prevádzkové súbory	394 722 051	391 075 696	386 773 340	377 265 048	135 314 254
Stavebné objekty	1 957 951 976	2 319 250 564	2 548 324 542	2 807 868 620	601 945 091
Základné náklady	2 352 674 027	2 710 326 260	2 935 097 882	3 185 133 668	737 259 345
Vedľajšie náklady	3 919 555	17 324 405	28 041 925	39 527 509	4 261 359
Rezerva	235 267 403	271 032 626	293 509 788	318 513 367	73 725 934
Výkup pozemkov a odvody	8 085 057	30 633 692	45 924 381	59 551 058	1 326 195
Iné náklady (dozor, publicita...)	-	-	-	-	-
Celkové náklady bez DPH	2 687 120 105	3 116 491 047	3 389 748 040	3 689 899 665	853 986 594
DPH	535 807 010	617 171 471	668 764 732	726 069 721	170 532 080
Celkové náklady s DPH	3 222 927 115	3 733 662 518	4 058 512 772	4 415 969 386	1 024 518 674
Oprávnené celkové náklady	2 451 852 702	2 845 458 421	3 096 238 252	3 371 386 298	780 260 660

Do CBA analýzy nie sú zahrnuté: rezerva na nepredvídané náklady a DPH.

Pre realizáciu každej Alternatívy je vypracovaný harmonogram výstavby, odzrkadľujúci reálne stavebné možnosti pri prijateľnom vplyve výstavby na dopravu. Čas potrebný na výstavbu Alternatívy 1.1 „Základnej“ je odhadnutý na 8 rokov, pre alternatívy vyšších konceptov na 10 rokov z dôvodu výstavby zložitejších umelých stavieb. Pre úsek Košice - Čierna nad Tisou sa uvažuje s výstavbou v trvaní 4 roky, avšak až po dokončení implementácie v prioritnom úseku Žilina - Košice z dôvodu zníženia ročných výdavkov zo štátneho rozpočtu.

Prevádzkové náklady, náklady na opravy a výmeny

Je stanovený odhad budúcich prevádzkových nákladov, vychádzajúci z prevádzkových nákladov súčasných. V odbore nákladov na Riadenie dopravy je uvažované zníženie počtu zamestnancov na riadenie dopravy z 1198 na 662 zavedením elektronických stavadiel a diaľkového riadenia dopravy.

Sú stanovené náklady na opravy a výmeny zariadení (obnovu) pre porovnávací aj modernizačný variant, vrátane časového harmonogramu veľkých opráv pre rozhodujúce objekty.

Výnosy

Výnosy v podnikovom finančnom hodnotení - z pohľadu investora ŽSR - sú uvažované zvýšenie poplatku za prenajatú dopravnú cestu a tržby za predaj opustených pozemkov po preložkách (zmena prevádzkových nákladov je kalkulovaná ako negatívny náklad v druhu prevádzkové náklady).

Socio-ekonomické (spoločenské) výnosy ktoré sú kalkulované v stanovení výnosnosti projektu:

- úspora času prepravy cestujúcich v riešenom úseku koridorovej trate,
- úspora času prepravy cestujúcich v príľahlých úsekoch trate,
- úspora času prepravy cestujúcich z meškaní vlakov z dôvodov na strane dopravnej cesty,
- úspora časoviazanosti tovaru v nákladnej doprave,
- zmeny prevádzkových nákladov vozidiel (celého dopravného systému),
- rekuperácia trakčnej elektrickej energie,
- zníženie nehodovosti v riešenom úseku koridorovej trate,
- zníženie nehodovosti v príľahlých úsekoch trate,
- úspory externalít - zníženie hluku, znečistenia ovzdušia a klimatickej zmeny v riešenom úseku,
- úspory externalít v príľahlých úsekoch trate.

Záver z finančného hodnotenia alternatív

Pre všetky hodnotené alternatívy možno konštatovať, že z hľadiska investora nie je investícia efektívna, ukazovatele ekonomickej efektívnosti nedosahujú kladné parametre.

Projekt vo všetkých alternatívach tým spĺňa jednu z podmienok pre spolufinancovanie zo zdrojov EÚ, keďže finančná čistá súčasná hodnota investície (FNPV/C) je záporná a finančná miera výnosnosti investície (FRR/C) je menšia ako diskontná sadzba (5%).

Výška finančnej medzery sa pohybuje od 81,3% do 83,7%.

Záver z ekonomického hodnotenia alternatív

Všetky hodnotené alternatívy investície sú z hľadiska ekonomického hodnotenia - celospoločenského prínosu - efektívne, s výraznými až veľmi výraznými socio-ekonomickými efektmi.

Medzi benefity s najvyšším ohodnotením patrí Hodnota úspor času v osobnej doprave s mierne rastúcim vplyvom medzi alternatívami od 21% do 24%. Dosiachnutie úspor spočíva v zrýchlení času prepravy a vo zvýšení konkurencieschopnosti železničnej dopravy voči cestnej doprave, v rozhodujúcej miere voči IAD.

Ďalším výrazným benefitom je zníženie prevádzkových nákladov na vozidlá v osobnej doprave, so stúpajúcou tendenciou medzi alternatívami od 19 % do 24 % (s výnimkou Alt. 1.1 v úseku Košice - Čierna nad Tisou s prevahou nákladnej dopravy). Úspora predstavuje zníženie spoločenských nákladov celého

dopravného systému osobnej dopravy - hlavne IAD - na prevádzku a obstaranie (nákup, amortizáciu) automobilov.

Tretím výrazným benefitom je zníženie prevádzkových nákladov vozidiel v nákladnej doprave. Podiel benefitu na celkových výnosoch medzi alternatívami mierne klesá medzi 23 % až 18. Obdobne ako v osobnej doprave predstavuje úsporu nákladov na prevádzku všetky nákladných vozidiel celého nákladného dopravného systému, vrátane cestných vozidiel, ktoré zvýšením konkurencieschopnosti železničnej dopravy nebudú prevádzkované.

Hodnoty ekonomickej súčasnej hodnoty alternatív sú pozitívne, v absolútnych číslach od 203 mil. EUR do 322 mil. EUR, resp. pre úsek Košice - Čierna nad Tisou. Tieto výsledky možno považovať za mierne až stredne vyhovujúce.

Najvyššiu hodnotu spoločenských prínosov v relatívnom vyjadrení dosahuje Alternatíva 2.3, v absolútnom vyjadrení Alternatíva 3.2.

Hodnoty ekonomického vnútorného výnosového percenta dosahujú hodnoty 5,6 až 6,20 % a prekračujú hodnotu ekonomickej diskontnej sadzby 5,0, ako limitu pre určenie ekonomickej vhodnosti projektov.

Dosiahnutím uvedených parametrov hodnotenia je splnená jedna z podmienok pre opodstatnenosť spolufinancovania implementácie projektu zo zdrojov EÚ.

Tab. 6.2: Výsledky ekonomického hodnotenia variantov

Variant	1.1 ZA-KE	2.3 ZA-KE	3.1 ZA-KE	3.2 ZA-KE	1.1 KE-ČnT
Investičné náklady	2 075 176 949	2 514 208 788	2 727 100 181	2 945 251 307	777 953 868
Náklady prevádzky a údržby	-931 826 291	-936 061 542	-938 077 581	-946 736 229	-353 683 887
Príjmy	25 812 898	32 160 759	29 836 948	33 510 249	9 297 292
Zostatková hodnota	146 951 984	192 702 747	229 460 728	264 318 679	37 717 126
Čisté finančné toky	-970 585 776	-1 353 283 740	-1 529 724 923	-1 700 686 151	-377 255 563
Kumulovaný diskontovaný cash-flow	-970 585 776	-1 353 283 740	-1 529 724 923	-1 700 686 151	-377 255 563
Finančná čistá súčasná hodnota (FNPV_C)	-970 585 776	-1 353 283 740	-1 529 724 923	-1 700 686 151	-377 255 563
Fin. vnút. výnosové percento (FIRR_C)	-0,87%	-1,49%	-1,46%	-1,48%	-1,70%
Finančná medzera	83,70%	82,43%	81,90%	81,32%	83,04%

Riziková analýza

Projektové alternatívy boli podrobené analýze rizík vo finančnom aj ekonomickom hodnotení.

Prvá časť rizikovej analýzy - Analýza citlivosti - identifikovala nasledujúce vstupné premenné ako kritické:

- Investičné náklady, s vysokou mierou vplyvu (4,7% - 7,7%),
- Prognóza nárastu inkrementálnej prepravy, so strednou mierou vplyvu,
- Ocenenie hodnoty času, s nízkou mierou vplyvu,
- Predĺženie času výstavby, so strednou mierou vplyvu.

Najmenej citlivá alternatíva, teda alternatíva, ktorá disponuje najvyšším socio - ekonomickým hodnotením pri rovnakej zmene vstupov, teda alternatíva „ekonomicky robustná“, je Alternatíva 2.3.

Druhá časť rizikovej analýzy je Analýza zmeny vstupných premenných pre nulovú hodnotu NPV (Switching Values). V analýze zmeny vstupných premenných sú vyhodnotené veľkosti zmien kritických vstupných premenných, ktoré vyvolajú pokles hodnoty NPV na nulu, a teda projektová alternatíva stratí svoju spoločenskú opodstatnenosť a projekt by stratil oprávnenosť na spolufinancovanie zo zdrojov EÚ.

Jednotlivé alternatívy prejavujú veľkú mieru odolnosti voči zmenám kritických vstupov, s výnimkou výraznejších - nad 13% nárastu - zmien celkových investičných nákladov.

Alternatíva, ktorá vyžaduje najväčšiu zmenu kritického vstupu - investičných nákladov, teda alternatíva najviac „ekonomicky robustná“, je Alternatíva 2.3, ktorá si zachováva ekonomickú opodstatnenosť pri náraste celkových investičných nákladov do 21,22%.

Kvalitatívna analýza rizík

V kvalitatívnej analýze rizík sú podrobne rozobrané oblasti rizík prípravy projektu a jeho výstavby, ktoré majú dopad na kritické vstupné premenné podľa analýzy citlivosti:

- environmentálne riziká;
- stavebno - technické riziká, s dôrazom na investične a technicky najnáročnejšie objekty - tunely, mosty a železničný spodok;
- riziká inžinierskej činnosti a majetko-právneho vysporiadania;
- riziká z dopravného modelu a prognózy dopravy.

Kvalitatívna analýza rizík definovala riziká projektu, kategorizovala výšku rizík a navrhla mitigačné opatrenia na minimalizovanie rizík.

Medzi najvyššie riziká z pohľadu ochrany prírody patrí riziko navýšenia nákladov vyvolaných kompenzačnými opatreniami pre územia NATURA 2000, s veľmi vysokým rizikom, a riziko vyvolanej zmeny procesu EIA z dôvodu zmeny projektu s vysokým rizikom.

Zo strany analýzy vplyvu klimatických zmien úseku 14 (podúseky 14-A až 14-C), úsek Vrútky - Strečno, pre Alt. 3.1 a Alt. 3.2 existuje riziko zvýšenia investičných nákladov alebo dokonca nemožnosti realizácie čiastkových úsekov z dôvodu neprijateľného vplyvu na organizáciu dopravy počas výstavby. Riziko môže byť minimalizované kvalitnou a podrobnou projektovou dokumentáciou so zavedením procesom riadenia rizík. Napriek tomu existuje zostatkové riziko vplyvu na cestnú aj železničnú dopravu, ktoré musí byť exaktne stanovené v nasledujúcej projektovej príprave. Z pohľadu stavebno - technického pre návrh tunelov sú najvyššie riziká pre cenotvorbu raziaceho stroja TBM, riziká statického návrhu tunela, riziko netesnosti izolácií tunela a riziko vplyvu na spodné vody s nedostatočným odvodnením. Všetky uvedené riziká je možné výrazne, o jeden až tri stupne, znížiť dôkladnou projektovou prípravou založenou na podrobnom geologickom a geotechnickom prieskume pozdĺž celej trasy tunela.

Z pohľadu stavebno - technického pre mostné objekty a železničný spodok sú hlavné riziká vyvolaná zmena technického riešenia počas stavby zistením nevhodných alebo nepredpokladaných základových pomerov, buď s potrebným navýšením nákladov alebo so zbytočným predimenzovaním nákladov. Riziká je možné výrazne znížiť geologickým a geotechnickým prieskumom.

Hlavným rizikom z pohľadu majetko - právneho vysporiadania (MPV) a inžinierskej činnosti (vydanie územného rozhodnutia, stavebného povolenia) je nízka ochota vlastníkov pozemkov na odpredaj resp. inej náhrady z dôvodu namietanie ceny alebo iných - vecných - podmienok. Riziko je možné veľmi výrazne znížiť pri dostatočnom čase na MPV, rádovo v rokoch pri úsekoch s rozsiahlymi preložkami trate.

Nie všetky riziká je možné odstrániť alebo minimalizovať aspoň do strednej úrovne iba uplatnením navrhovaných opatrení. V nasledujúcich rizikách ostávajú vo vysokej alebo veľmi vysokej úrovni aj po zavedení opatrení, tzv. zostatkové riziká (residual risk) a uvažuje sa s nimi v nasledujúcom kroku rizikovej analýzy:

- Riziko navýšenia nákladov na kompenzačné opatrenia pre územia NATURA 2000;
- Riziko nesprávneho statického návrhu tunela;
- Riziko porúch tunelového ostenia, izolácií a odvodňovacieho systému;
- Riziko nedostatočného návrhu drenážneho systému spodných vôd;
- Riziko zmien technického riešenia spodnej stavby mostov a zakladania železničného spodku;
- Riziko nepresnosti prognózy výhľadovej dopravy;

Riziká so zostatkovým rizikom postupujú do riešenia v Analýze scenárov.

Analýza scenárov

Analýza scenárov modeluje vplyv opatrení na zníženie rizík projektu a dodatočných opatrení na odstránenie zostatkových rizík projektu a sú modelované iné skutočnosti, ktoré je možno predpokladať.

Modelované sú tri stupne možného budúceho vývoja projektu: pesimistický scenár, realistický (stredný) scenár a optimistický scenár.

Pre zostatkové riziká podľa kvalitatívnej rizikovej analýzy sú navrhnuté nasledujúce opatrenia a ich vyčíslenie:

- zvýšenie investičných nákladov o náklady na kompenzácie zasiahnutých území NATURA 2000 vo výške 4 až 8 mil. EUR;
- zvýšenie nákladov na geologické a geotechnické prieskumy o 0,4% IN v súhrne pre všetky odbory, minimálne však na 3% investičných nákladov pre všetky scenáre;
- pre pesimistický scenár pokles prírastkovej dopravy o 20% pre osobnú aj nákladnú dopravu;
- pre realistický scenár použitie prognózy dopravy podľa dopravného modelu bez úprav;
- pre optimistický scenár nárast prírastkovej dopravy o 10%.

Navyše je uvažovaná zmena konečnej ceny za dielo podľa súťaže na výber zhotoviteľa. Sú uvažované konzervatívne zníženia investičných nákladov vďaka verejnej medzinárodnej súťaži voči cene stanovenej na základe cenníka - v realistickom scenári o 5% základných rozpočtových nákladov (ZRN) a o 10% ZRN v optimistickom scenári.

Alternatíva 1.1 si v realistickom scenári zachováva pozitívnu socio - ekonomickú hodnotu v prijateľnej miere, v optimistickom scenári už dosahuje pomerne vysoké hodnoty parametrov. V pesimistickom scenári však klesá takmer na nulovú hodnotu (ENPV +61 mil. EUR, IRR 5,26%).

Alternatíva 2.3 vykazuje aj v realistickom scenári pomerne vysoké hodnoty ekonomických parametrov (ENPV +400 mil. EUR, IRR 6,55%), v optimistickom scenári už vysoko pozitívne hodnoty (ENPV +550 mil. EUR, IRR 7,19%). Avšak aj v pesimistickom scenári si zachováva ešte prijateľnú mieru ekonomickej hodnoty (ENPV 128 mil. EUR, IRR 5,50%).

Alternatíva 3.1 dosahuje v realistickom scenári prijateľnú hodnotu (IRR 6,08%), v optimistickom scenári pomerne vysokú hodnotu (IRR 6,71%), avšak v pesimistickom scenári je už jeho hodnota prakticky nulová (IRR 5,10%).

Alternatíva 3.2 dosahuje v realistickom scenári ešte hranične prijateľnú hodnotu (IRR 5,89%), v optimistickom scenári strednú hodnotu (6,49%). V pesimistickom scenári je však ekonomická hodnota alternatívy záporná (IRR 4,97%).

Alternatíva 1.1 v úseku Košice - Čierna nad Tisou dosahuje dobré ekonomické parametre v realistickom (IRR 7,10%) aj optimistickom (IRR 8,27) scenári, v pesimistickom scenári sú hodnoty nízke, ale ešte v prijateľnej miere (IRR 5,46%).

7. Závěry a odporúčania

V rámci štúdie realizovateľnosti boli v záverečnej fáze (Etapa 4) oproti alternatíve „bez projektu“ vzájomne porovnané štyri alternatívy, ktoré vzišli z MCA analýzy navrhnutých čiastkových alternatív pre jednotlivé koncepty koridoru.

Alternatíva 1.1

je definovaná ako minimálna z pohľadu investičných nákladov (IN) a dosiahnutých benefitov. Ide o prevažne rekonštrukciu trate v existujúcej stope iba s lokálnymi preložkami pre dosiahnutie rýchlosti 120 km/h. Na úseku Žilina - Košice ostáva značné množstvo rýchlostných obmedzení.

Alternatíva 2.3

V tejto alternatíve sa využívajú všetky rýchlosti (120, 140 a 160 km/h). Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami boli uvedené rýchlosti doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti v na 100, 90 a 60 km/h. Úseky s najnižšími súčasnými traťovými rýchlosťami - úsek s Bujanovským tunelom, úseky okolo vrcholovej stanice Štrba na štrbskej rampe, úsek Bieleho Váhu s tunelom Červený Kút a úsek okolo Prečerpávacej nádrže Liptovská Mara totiž zároveň predstavujú úseky s výrazne najvyššími IN na odstránenie prepady rýchlosti, preto v alternatíve 2.3 neprichádza k ich odstráneniu.

Alternatíva 3.1

Pre alternatívu 3.1, boli používané trasovania pre všetky rýchlosti (120, 140 a 160 km/h). Pri uvážení výšky IN na odstránenie úsekov s nízkymi traťovými rýchlosťami sú uvedené rýchlosti doplnené aj úsekmi s miestnymi obmedzeniami rýchlosti v na 100, 90 a 60 km/h. Oproti alternatíve 2.3 sú zahrnuté preložky trate u žst. Kostolany nad Hornádom (tunel Ťahanovce), u žst. Spišské Vlachy, tunel Spišský Štiavnik, preložka trati v km 232 medzi žst. Východná a žst. Kráľova Lehota.

Alternatíva 3.2

Je zhodná s alternatívou 3.1 s ďalšími preložkami trate, ktoré predstavujú prechod cez pohorie Veľká Fatra pomocou nových tunelov a mostov. Trať je vedená mimo jestvujúcu žst. Kráľovany.

Na základe dopravnej technológie a v kontexte ekonomického hodnotenia a analýzy prepravného trhu je zrejmé, že Alternatíva 1.1 nespĺňa základné požiadavky na modernú železničnú trať, ktorá by mala byť na základnej sieti TEN-T budovaná. Jej parametre by vyhovovali možno v 90. rokoch, nie však v súčasnosti. Alternatíva bola zahrnutá do záverečného posúdenia na základe požiadavky Riadiaceho výboru.

Alternatívy 2.3, 3.1 a 3.2 predstavujú zatriktívnenie železničnej trati pri vynaložení prijateľných investičných nákladov. Dané alternatívy len v lokálnych bodoch nespĺňujú rýchlostné požiadavky TSI. Jedná sa o lokalitu žst. Štrba a zapojenie do žst. Kráľova Lehota. Odstránenie týchto miest by bolo značne investične náročné bez adekvátnych prínosov.

Vzhľadom na stupeň dokumentácie sa ďalšie výnimky z TSI alebo technických noriem nepredpokladajú.

Zo záverov ekonomického hodnotenia vyplýva, že varianty dosahujú tieto vnútorné výnosové percentá:

Alternatíva 1.1	5,90	%
Alternatíva 2.3	6,20	%
Alternatíva 3.1	5,79	%
Alternatíva 3.2	5,63	%

Na základe uvedených záverov, so zohľadnením analýzy citlivosti a rizík aj s prihliadnutím k výsledkom environmentálnej analýzy a posúdení klimatických zmien sa k realizácii odporúča alternatíva 2.3, prípadne alternatíva 3.1.

Pre dané alternatívy hovorí i projektová pripravenosť, kedy pre čiastkové úseky predovšetkým v miestach nového trasovania existuje dokumentácia v rôznych stupňoch rozpracovanosti - pozri Príloha A.7, kapitola 2.3.