

## **OBSAH**

### **I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI.....6**

1.1. Názov .....	6
1.2. Identifikačné číslo.....	6
1.3. Sídlo.....	6
1.4. Oprávnený zástupca navrhovateľa.....	6
1.5. Kontaktná osoba, spracovateľ zámeru.....	6

### **II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.....7**

1. Názov.....	7
1.1. Účel.....	7
1.2. Užívateľ.....	8
1.3. Charakter navrhovanej činnosti .....	8
1.4. Umiestnenie navrhovanej činnosti.....	8
1.5. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti.....	9
1.6. Stručný opis technického a technologického riešenia.....	9
1.7. Nulový variant.....	9
1.8. Červený variant (variant č. 1).....	12
1.9. Zelený variant (variant č. 2).....	15
1.10. Modrý variant (variant č. 3).....	18
1.11. Dopravná technológia.....	21
1.12. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite .....	28
1.13. Celkové náklady.....	30
1.14. Dotknutá obec.....	31
1.15. Dotknutý samosprávny kraj.....	31
1.16. Dotknuté orgány.....	31
1.17. Povoľujúci orgán.....	32
1.18. Rezortný orgán.....	32

**1.19. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov.....32**

**1.20. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice.....32**

**III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA.....33**

**1. Charakteristika prírodného prostredia .....33**

1.1. Geomorfologické pomery.....	33
1.2. Geológia.....	34
1.2.1. Paleogén .....	34
1.2.2. Mezozoikum .....	35
1.2.3. Kvartér.....	36
1.3. Inžiniersko - geologická charakteristika.....	37
1.4. Ložiská nerastných surovín.....	40
1.5. Geodynamické javy.....	41
1.6. Klimatické pomery.....	43
1.6.1. Teploty.....	43
1.6.2. Zrážky.....	43
1.6.3. Veternosť.....	44
1.7. Hydrologické pomery.....	44
1.7.1. Povrchové vody.....	44
1.7.2. Geotermálne a minerálne pramene.....	46
1.7.3. Chránené vodohospodárske oblasti a pásma hygienickej ochrany.....	46
1.8. Hydrogeologické pomery.....	47
1.8.1. Podzemné vody mezozoika.....	47
1.8.2. Podzemné vody kvartérnych komplexov.....	47
1.9. Pedologické pomery.....	48
1.9.1. Pôdne typy.....	48
1.9.2. Pôdna reakcia.....	51
1.10. Biotické pomery.....	52
1.10.1. Flóra.....	52
1.10.2. Fauna.....	56
1.11. Chránené územia.....	56
1.11.1. Veľkoplošné chránené územia.....	56
1.11.2. Maloplošné chránené územia.....	58
1.11.3. Chránené stromy.....	59
1.11.4. Natura 2000 - sústava chránených území členských štátov Európskej únie.....	60

**1.12. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria.....63**

1.13. Štruktúra krajiny.....	63
1.14. Scenéria krajiny.....	64
1.15. Územný systém ekologickej stability.....	64

**2. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrno-historické hodnoty územia.....67**

2.1. Obyvateľstvo.....	67
------------------------	----

2.2. Sídla a infraštruktúra územia.....	67
2.3. Priemysel.....	69
2.4. Poľnohospodárstvo.....	71
2.5. Lesné hospodárstvo.....	72
2.6. Doprava.....	72
2.6.1. Cestná doprava.....	72
2.6.2. Železničná doprava.....	73
2.6.3. Letecká doprava .....	73
2.7. Kultúrno-historické pamiatky.....	73
<b>3. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia.....</b>	<b>74</b>
3.1. Znečistenie ovzdušia.....	74
3.2. Znečistenie podzemných a povrchových vôd.....	76
3.2.1. Kvalita povrchových vôd.....	76
3.2.2. Kvalita podzemných vôd.....	77
3.3. Znečistenie horninového prostredia.....	78
3.4. Kontaminácia pôd.....	78
3.5. Skládky.....	79
3.6. Vegetácia.....	79
3.7. Zdravotný stav obyvateľstva.....	79

#### **IV. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A O MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE.....82**

<b>1. Požiadavky na vstupy .....</b>	<b>82</b>
1.1. Zábery pôdy.....	82
1.2. Nároky na odber vody.....	82
1.3. Nároky na surovinové zdroje.....	83
1.4. Nároky na energetické zdroje.....	83
1.4.1. Elektrická energia.....	83
1.4.2. Tepelná energia.....	84
1.5. Nároky na dopravu a inú infraštruktúru.....	84
1.6. Nároky na pracovné sily.....	84
<b>1.7. Údaje o výstupoch .....</b>	<b>85</b>
1.8. Zdroje znečistenia ovzdušia.....	85
1.8.1. Zdroje znečistenia ovzdušia počas výstavby modernizovanej trate.....	85
1.8.2. Zdroje znečistenia ovzdušia počas prevádzky modernizovanej trate.....	85
1.9. Odpadové vody.....	85
1.10. Odpady.....	86
1.11. Hluk a vibrácie.....	87
1.12. Žiarenie a iné fyzikálne polia.....	89
1.13. Teplo, zápach a iné výstupy .....	89
1.14. Vyvolané investície.....	89

#### **1.15. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie....90**

1.16. Vplyvy na prírodné prostredie.....	90
1.16.1. Vplyv na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery.....	90
1.16.2. Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu.....	108
1.16.3. Vplyv na ovzdušie, miestnu klímu a hlukovú situáciu.....	109
1.16.4. Vplyvy na pôdu.....	110
1.16.5. Vplyv na genofond a biodiverzitu.....	111
1.16.6. Vplyv na územný systém ekologickej stability.....	112
1.17. Vplyvy na infraštruktúru, socio-ekonomické aktivity a využitie krajiny .....	113
1.17.1. Vplyv na dopravu.....	113
1.17.2. Vplyv na rekreáciu a cestovný ruch.....	113
1.17.3. Vplyvy na krajinnú scenériu.....	113
1.17.4. Vplyvy na priemysel.....	114
1.17.5. Vplyv na poľnohospodárstvo.....	114
1.17.6. Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky.....	114
1.17.7. Iné vplyvy.....	114
<b>1.18. Hodnotenie zdravotných rizík.....</b>	<b>115</b>
<b>1.19. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia .....</b>	<b>117</b>
1.20. Vplyvy na chránené územia a ochranné pásma.....	117
1.21. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000 .....	118
1.21.1. Chránené vtáčie územie.....	118
1.21.2. Územie európskeho významu.....	118
1.22. Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti.....	120
<b>1.23. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia.....</b>	<b>120</b>
1.24. Vplyvy počas výstavby činnosti.....	120
1.25. Vplyvy počas prevádzky činnosti .....	122
<b>1.26. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice.....</b>	<b>123</b>
<b>1.27. Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území.....</b>	<b>124</b>
<b>1.28. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti.....</b>	<b>124</b>
<b>1.29. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie.....</b>	<b>125</b>
1.30. Územnoplánovacie opatrenia.....	125
1.31. Technické opatrenia.....	125
1.31.1. Protihlukové opatrenia.....	125
1.31.2. Opatrenia navrhnuté v záujme ochrany prírody a krajiny.....	127
1.31.3. Ostatné opatrenia.....	129
1.32. Kompenzačné opatrenia.....	130
<b>1.33. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala</b>	<b>130</b>

1.34. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi.....	131
---	-----

1.35. Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov. .	132
---	-----

<b><u>V. POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU.....</u></b>	<b><u>133</u></b>
--	-------------------

1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu.....	133
--	-----

1.1. Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty.....	133
--	-----

1.2. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu.....	134
---	-----

<b><u>VI. MAPOVÁ A TEXTOVÁ DOKUMENTÁCIA V PRÍLOHE.....</u></b>	<b><u>137</u></b>
--	-------------------

1. Grafická príloha.....	137
--------------------------	-----

2. Textová príloha.....	137
-------------------------	-----

<b><u>VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU.....</u></b>	<b><u>138</u></b>
--	-------------------

1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer.....	138
--	-----

2. Zoznam použitej literatúry.....	138
------------------------------------	-----

1.3. Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru.....	139
--	-----

<b><u>VIII. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV.....</u></b>	<b><u>140</u></b>
---	-------------------

1. Spracovateľ zámeru.....	140
----------------------------	-----

2. Kolektív riešiteľov.....	140
-----------------------------	-----

3. Dátum a miesto vypracovania zámeru.....	140
--	-----

4. Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu navrhovateľa.....	140
---	-----

## **I. Základné údaje o navrhovateľovi**

### **1.1. Názov**

Železnice Slovenskej republiky

### **1.2. Identifikačné číslo**

31 364 501

### **1.3. Sídlo**

Železnice Slovenskej republiky  
Klemensova 8  
813 61 Bratislava

### **1.4. Oprávnený zástupca navrhovateľa**

REMING CONSULT a.s.  
Trnavská cesta 27  
831 04 Bratislava 3

Ing. Slavomír Podmanický  
generálny riaditeľ REMING CONSULT a.s.

- splnomocnený navrhovateľom – Železnicami Slovenskej republiky a.s.

### **1.5. Kontaktná osoba, spracovateľ zámeru**

#### **Projektový manažér stavby**

Ing. Karol Dobosz  
REMING CONSULT a.s.  
Farská ulička 6  
010 01 Žilina

#### **Zodpovedný riešiteľ**

Mgr. Michaela Seifertová  
REMING CONSULT a.s.  
Trnavská cesta 27  
831 04 Bratislava 3

## II. Základné údaje o navrhovanej činnosti

### 1. Názov

Modernizácia železničnej trate Žilina - Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš - Poprad Tatry (mimo), II. etapa sžkm 209,800 - 242,850.

#### 1.1. Účel

Modernizácia vybraných tratí siete ŽSR spočíva v prestavbe železničnej dopravnej cesty za účelom zlepšenia jej vybavenosti a použiteľnosti zabudovaním moderných a progresívnych prvkov a tým zlepšenia jej parametrov. Do železničnej dopravnej cesty treba zahrnúť: pozemky, objekty a zariadenia železničných tratí a stavieb (ŽTS), telekomunikačnej a zabezpečovacej techniky (TZT), energetiky a elektrotechniky (EE) ako aj bezprostredné riadenie dopravy.

Účelom predkladaného zámeru je posúdenie variantného riešenia trasovania železničnej trate v úseku Lučivná – Kráľova Lehota a jeho vplyv na životné prostredie. Zámer je vypracovaný v štyroch variantoch a to:

**Nulový variant:** súčasný stav, situácia ak by sa zámer neuskutočnil.

**Červený variant:** nové vedenie trasy, celá trasa navrhnutá na rýchlosť 160 km/h s obchvatom žst. Štrba tunelom južne od existujúcej železničnej stanice a obchvatom Kráľovej Lehoty tunelom severne od existujúcej stanice.

**Zelený variant:** nové vedenie trasy, trasa je navrhnutá na rýchlosť 160 km/h s lokálnym znížením na 140 km/h s ohľadom na zmenšenie celkovej dĺžky tunelov a preložiek v uvedenom úseku a so zapojením stanice Kráľova Lehota, pričom zostáva obchvat žst. Štrba.

**Modrý variant:** nové vedenie trasy, trasa je navrhnutá na rýchlosť 160 km/h s lokálnym znížením na 140 km/h medzi žst. Štrba a zastávkou Važec s obchvatom Kráľovej Lehoty tunelom severne od existujúcej stanice.

V súčasnosti predmetný úsek nespĺňa kritéria požadované pre modernizované trate. Hlavnou úlohou predložených variantných riešení je preskúmanie a následný návrh trasy, ktorá bude spĺňať požiadavky v súlade s dohodou AGC a AGTC stanovené pre V. koridor Bratislava hl. st. – Žilina – Košice – Čierna nad Tisou.

Ide hlavne o dosiahnutie predpísaných parametrov železničnej dopravnej cesty a to:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - kinematický obrys vozidla                                    | UIC GC                 |
| - minimálna vzdialenosť osí koľají                             | 4,0 m                  |
| - minimálna požadovaná rýchlosť                                | 160 km.h <sup>-1</sup> |
| - minimálna požadovaná rýchlosť pre vlaky kombinovanej dopravy | 120 km.h <sup>-1</sup> |
| - hmotnosť na nápravu  |                        |
| - rušne (rýchlosť ≤ 200 km/h)                                  | 22,5 t                 |
| - motorové vozne a motorové jednotky (rýchlosť ≤ 300 km/h)     | 17 t                   |

- osobné vozne	16 t
- nákladné vozne s rýchlosťou $\leq 100$ km/h	22,5 t
$\leq 120$ km/h	20 t
$\leq 140$ km/h	18 t
- hmotnosť na meter bežný koľaje	8 t
- zaťažovací vlak pre výpočet mostov	UIC 71
- maximálny sklon	nie je predpísaný
- minimálna dĺžka nástupíšť vo veľkých staniciach	400 m
- minimálna užitočná dĺžka koľaje na obchádzanie	750 m
- úrovňové priecestia	žiadne

Po zhrnutí horeuvedených požiadaviek návrh novej trasy zohľadňuje zvýšenie terajšej najvyššej traťovej rýchlosti na rýchlosť do  $160 \text{ km.h}^{-1}$  vrátane tak, aby rýchlosť  $160 \text{ km.h}^{-1}$  bola dosahovaná v čo najdlhších úsekoch bez obmedzujúcich rýchlostných skokov, pričom za obmedzujúci rýchlostný skok je považovaný rozdiel rýchlostí medzi susednými úsekmi väčší ako  $20 \text{ km.h}^{-1}$ .

## 1.2. Užívateľ

Železnice Slovenskej republiky  
Klemensova 8  
813 61 Bratislava

## 1.3. Charakter navrhovanej činnosti

V zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, prílohy č. 1 je stavba zaradená do kapitoly 13. „Doprava a telekomunikácie“.

Podľa položky 3. „Výstavba železničných dráh nadzemných a podzemných“ spĺňa činnosť parameter časti A (nad 20 km) pre povinné hodnotenie.

Podľa položky 8. „Výstavba cestných mostov (na cestách I. a II. triedy) a železničných mostov“ spĺňa činnosť parameter časti B pre zisťovacie konanie.

Samotná modernizácia železničnej trate predstavuje v zmysle splnenia technických parametrov modernizáciu súčasného železničného telesa, v záujme zväčšenia prejazdnej rýchlosti (najmä zväčšením polomeru smerových oblúkov) však na mnohých úsekoch dochádza k preložkách trate, čo možno považovať za výstavbu novej železničnej dráhy.

## 1.4. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Predmetný úsek podľa územnosprávneho členenia Slovenskej republiky prechádza dvomi krajinami. V Prešovskom kraji vedie železničná trať okresom Poprad, v Žilinskom kraji sa dotýka okresu Liptovský Mikuláš. V uvedených okresoch prechádza nasledujúcimi katastrálnymi územiami.:

Kraj: Prešovský



*Okres:* Poprad  
*Katastrálne územia:* k.ú. Štrba  
k.ú. Lučivná

*Kraj:* Žilinský  
*Okres:* Liptovský Mikuláš  
*Katastrálne územia:* k.ú. Liptovská Porúbka  
k.ú. Kráľova Lehota  
k.ú. Hybe  
k.ú. Východná  
k.ú. Važec

## **1.5. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti**

Podľa investičného harmonogramu by sa mala stavba realizovať v nasledujúcich termínoch:

- začiatok výstavby: **2011**
- ukončenie výstavby: **2015**

Následne po ukončení výstavby bude trať uvedená do prevádzky bez časového obmedzenia.

## **1.6. Stručný opis technického a technologického riešenia**

### **1.7. Nulový variant**

Riešený úsek železničnej trate Lučivná – Kráľova Lehota je v súčasnej dobe dvojkoľajný. Úsek trate, ktorý je predmetom tejto etapy zámeru začína medzi žst. Svit a zastávkou Lučivná v sžkm 209,800 a končí za žst. Kráľova Lehota v sžkm 242,850. Dĺžka II. etapy v nulovom variante je **33,050 km**.

Maximálna traťová rýchlosť je 100 km/h s miestnymi obmedzeniami na rýchlosť 60 – 90 km/h. V úseku sa nachádzajú tri železničné stanice – Štrba, Východná a Kráľova Lehota a tri zastávky – Lučivná, Štrba – zastávka a Važec.

Železničná trať je rozdelená na 4 traťové úseky:

- Svit – Štrba,
- Štrba – Východná,
- Východná – Kráľova Lehota,
- Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok,

a 3 železničné stanice:

- žst. Štrba,
- žst. Východná,
- žst. Kráľova Lehota.

Všetky uvedené železničné stanice majú charakter medziľahých staníc.

**Traťový úsek Svit - Štrba** je v súčasnej dobe navrhnutý na traťovú rýchlosť max. 120 km/h po stanicu Svit, ďalej na rýchlosť 100 km/h po sžkm 214,117 a odtiaľ na rýchlosť 90 km/h s lokálnymi obmedzeniami až na rýchlosť 60 km/h v oblasti žst Štrba. Železničný zvršok je tvaru R65 na betónových podvaloch, miestami na podvaloch z tvrdého dreva. Osová vzdialenosť koľají je v rozmedzí 4,10 – 4,15 m s výnimkou zastávok Lučivná a Štrba - zastávka, kde je osová vzdialenosť koľají 4,50 m. Na predmetnom úseku sa nachádzajú celkom dve zastávky: Lučivná a Štrba - zastávka. Traťové zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – jednosmerný autoblok.

Začiatok úseku je za cestným nadjazdom na ceste I. triedy za Svitom. V medzistaničnom úseku sú 2 úrovňové priecestia - sžkm 210,733 a 212,434, celkom 10 priepustov, 3 železničné mosty a 1 cestný nadjazd.

**Žst. Štrba** je navrhnutá v súčasnej dobe na traťovú rýchlosť 60 km.h<sup>-1</sup> (priebežné koľaje), ktorá je limitovaná vchodovým a odchodovým smerovým oblúkom s polomermi okolo 350 m. Koľajové rozvetvenie je tvorené pomerovými výhybkami umožňujúcimi rýchlosť 50 km.h<sup>-1</sup> v odbočke. V žst. sa nachádzajú 4 úrovňové nástupištia. Prístup na nástupištia je zabezpečený úrovňovým prechodom. Železničný zvršok v hlavných koľajach je tvaru R65, v ostatných dopravných koľajach je tvar železničného zvršku R65 a S49, resp. T na betónových podvaloch alebo drevených podvaloch. Osové vzdialenosti koľají sú rôzne.

V žst. sa nachádza 5 dopravných koľají a 1 manipulačná koľaj. Staničné zabezpečovacie zariadenie je 3. kategórie - releové. Žst. je významná najmä z hľadiska osobnej prepravy – stanica predstavuje vstup do rekreačnej zóny Vysokých Tatier (pravidelne zastavujú všetky rýchliky, IC vlaky prechádzajú, denná frekvencia cca 700 cestujúcich). Do koľajiska žel. stanice je zapojených niekoľko vlečiek.

V žst. Štrba je situovaný 1 železničný most nad poľnou cestou v sžkm 218,885.

**Traťový úsek Štrba – Východná** je v súčasnej dobe navrhnutý na traťovú rýchlosť 90 km/h s lokálnymi obmedzeniami až na rýchlosť 60 km/h v oblasti žst Štrba. Železničný zvršok je tvaru R65 na betónových podvaloch, miestami na podvaloch z tvrdého dreva. Osová vzdialenosť koľají je v rozmedzí 4,10 – 4,15 m s výnimkou zastávky Važec, kde je osová vzdialenosť koľají 4,50 m. Na predmetnom úseku sa nachádza jedna zastávka - Važec. Traťové zabezpečovacie zariadenie je 3. kategórie – obojsmerný autoblok.

V medzistaničnom úseku sú 3 úrovňové priecestia - sžkm 220,446; 225,217 a 226,350; celkom 7 železničných mostov a 13 priepustov.

**Žst. Východná** je navrhnutá v súčasnej dobe na rýchlosť 90 km/h. Výhybky umožňujú rýchlosť v odbočke 50 km/h. V žst. sa nachádzajú 4 úrovňové nástupištia. Prístup na nástupištia je zabezpečený úrovňovým prechodom. Železničný zvršok v hlavných koľajach je tvaru R65,

v ostatných dopravných koľajach je tvar železničného zvršku R65 a S49, resp. T na betónových podvaloch alebo drevených podvaloch. Osové vzdialenosti koľají sú 4,75 m.

V žst. sa nachádzajú 4 dopravné a 2 manipulačné koľaje. Staničné zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – elektromechanické s ústredne prestavovanými výmenami. Žst. je medziľahlá, bez väčšieho významu (zastavujú len osobné vlaky, denná frekvencia cca 150 cestujúcich). Do koľajiska žel. stanice nie sú zapojené žiadne vlečky.

V obvode žst. sa nachádza 1 železničný most a 2 priepusty.

**Traťový úsek Východná – Kráľova Lehota** je v súčasnej dobe navrhnutý na rýchlosť do 90 km.h<sup>-1</sup>, s miestnymi obmedzeniami na rýchlosť do 80 km.h<sup>-1</sup>. Osová vzdialenosť koľají sa pohybuje v rozmedzí 4,10 – 4,15 m. Železničný zvršok je tvaru R65 na betónových podvaloch, miestami na podvaloch z tvrdého dreva. Na predmetnom úseku sa nenachádza žiadna zástavka. Traťové zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – jednosmerný autoblok.

V medzistaničnom úseku nie sú v prevádzke úrovňové železničné priecestia, nachádza sa tu však 9 železničných mostov a 14 priepustov.

**Žst. Kráľova Lehota** je navrhnutá v súčasnej dobe na rýchlosť 90 km/h. Výhybky umožňujú rýchlosť v odbočke 50 km/h. V žst. sa nachádzajú 4 úrovňové nástupištia. Prístup na nástupištia je zabezpečený úrovňovým prechodom. Železničný zvršok v hlavných koľajach je tvaru R65, v ostatných dopravných koľajach je tvar železničného zvršku R65 a S49, resp. T na betónových podvaloch alebo drevených podvaloch. Osová vzdialenosť hlavných koľají je 4,75 m.

V žst. sa nachádzajú 4 dopravné a 4 manipulačné koľaje. Staničné zabezpečovacie zariadenie je 3. kategórie – releové. Žst. je medziľahlá, bez väčšieho významu (zastavujú len osobné vlaky, denná frekvencia cca 400 cestujúcich). Do koľajiska žel. stanice je zapojená jedna vlečka.

V obvode žst. sa nachádza 1 úrovňové priecestie v sžkm 240,529; celkom 3 železničné mosty a 2 priepusty.

**Traťový úsek Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok** je v súčasnej dobe navrhnutý na traťovú rýchlosť max. 120 km/h s lokálnymi obmedzeniami na rýchlosť 100 km/h. Železničný zvršok je tvaru R65 na betónových podvaloch, miestami na podvaloch z tvrdého dreva. Osová vzdialenosť koľají je v rozmedzí 4,10 – 4,15 m. Na predmetnom úseku sa nenachádza žiadna zastávka. Traťové zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – jednosmerný autoblok.

Koniec posudzovanej časti medzistaničného úseku je v sžkm 242,850 za ľavým smerovým oblúkom začínajúcim za žilinským zhlavím žst. Kráľova Lehota. V tejto časti trate sa nenachádzajú žiadne umelé stavby.

Ak by došlo k úpravám železničnej trate v existujúcej polohe (nulový variant), tak treba uviesť, že nebudú splnené základné požiadavky na modernizované trate v zmysle AGC a AGTC s ohľadom na požadovanú rýchlosť a súvisiace predpísané parametre železničnej dopravnej cesty. Z uvedeného vyplýva, že akékoľvek úpravy existujúcej trate v jej terajšej polohe nie je možné nazvať modernizáciou železničnej trate.

## 1.8. Červený variant (variant č. 1)

Návrh nového stavu vychádzal z požiadavky na zvýšenie traťovej rýchlosti do 160 km/h. V tomto variante je smerové a výškové vedenie železničnej trate navrhnuté s rešpektovaním horeuvedenej rýchlosti.

Železničná trať je rozdelená na 2 traťové úseky:

- Svit – Východná,
- Východná – Liptovský Hrádok,

a 1 železničnú stanicu:

- žst. Východná.

Navrhnutý červený variant: Lučivná – Kráľova Lehota začína pred zastávkou Lučivná v sžkm 209,800 = nžkm 209,800 a končí v sžkm 242,850 = nžkm 239,771. Celková dĺžka navrhnutého úseku variantu 1 je **29,971 km**, čím dochádza ku celkovému skráteniu trate oproti nulovému variantu o 3,079 km.

Návrh **geometrickej polohy** a priestorového usporiadania koľaje rozchodu 1435 mm aj pre prevádzku jednotiek s výkyvnými skriňami do rýchlosti 160 km/h vrátane, vychádza z STN 73 6360 „Geometrická poloha a usporiadanie koľaje železničných dráh normálneho rozchodu“.

Smerové pomery navrhutej trasy v dĺžke cca 7,2 km zohľadňujú existujúce vedenie železničnej trate s prihliadnutím na konfiguráciu terénu, čo predstavuje okolo 24 % dĺžky navrhutej trasy. Zvýšenie traťovej rýchlosti do 160 km.h<sup>-1</sup> vyvoláva na ostávajúcej dĺžke tohoto úseku potrebu vybudovania preložiek trate do úplne novej polohy. Za účelom dosiahnutia požadovanej rýchlosti sú na trati navrhnuté minimálne polomery smerových oblúkov  $R = 1210$  m (len v jednom prípade), čo pri prevýšení 120 mm a jeho nedostatku 130 mm vyhovuje pre rýchlosť 160 km/h. Na začiatku a konci popisovaného úseku trate sa novonavrhovaná trať napája na existujúcu.

**Výškové pomery** navrhutej trasy sú čiastočne limitované výškovým vedením existujúcej trate, ktoré bolo v miestach, kde nová trať kopíruje existujúcu rešpektované za účelom minimalizácie nákladov. Návrh výškového vedenia preložiek v miestach vybočenia a napojenia na existujúcu trať rešpektuje súčasný stav. Maximálny sklon na navrhovanom úseku je 15,77 ‰.

V traťovom úseku Svit – Východná dôjde k rozhodujúcej zmene v celej etape stavby, ktorá predstavuje vybudovanie obchádzky žst. Štrba tunelom južne od súčasnej stanice. Za účelom zachovania jednej zo vstupných brán do Vysokých Tatier bude terajšia žst. Štrba zapojená do modernizovanej trate prostredníctvom odbočiek pred a za tunelom, pričom v ďalšom stupni projekčných prác bude rozhodnuté na základe podkladov dopravnej technológie o počte koľají smerujúcich do stanice Štrba z novonavrhovaných odbočiek. Okrem uvedeného tunela „Štrba“ (dĺžky 1790 m) zabezpečujúceho južný obchvat Štrby bude potrebné v tomto variante navrhovanej trate vybudovať ďalších 6 tunelov: „Kamenec“ (1180 m), „Hercnava“ (1120 m), 3 tunely pri vstupe do údolia Bieleho Váhu (600 + 490 + 180 m) a tunel „Kráľova Lehota“ (4270 m), ktorý zabezpečuje severný obchvat Kráľovej Lehoty. Celková dĺžka tunelov je 9630 m,

pričom tunely dĺžky do 1000 m budú dvojkolačné a dlhšie tunely budú vybudované ako dve súbežné jednokolačné tunelové rúry. Žst. Východná zostane v pôvodnej polohe, pričom v rámci modernizácie budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia (250 m) a podchod pre cestujúcich. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude preskúmaná možnosť preklasifikovania žst. Východná na zastávku. Okrem žst. Východná sa na popisovanom úseku nachádzajú 4 zastávky: Lučivná, Štrba – zastávka, Važec a Kráľova Lehota, pričom na pôvodnom mieste sa nachádzajú zastávky Štrba - zastávka a Važec. Vo všetkých zastávkach budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia dĺžky 250 m a podchody pre cestujúcich zabezpečujúce bezkolízny prístup na nástupištia aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu. Pozdĺžne vedenie trasy je spracované v samostatnej prílohe „Pozdĺžny profil, variant 1“, v časti VI. tohoto zámeru. Všetky existujúce umelé stavby (mosty, priepusty, múry,...), po ktorých bude vedená modernizovaná trať prejdú rekonštrukciou. Úrovňové priecestia budú nahradené mimoúrovňovými. Z uvedeného vyplynula potreba vybudovať celkom 28 nových železničných mostov, 3 cestné nadjazdy, 6 podchodov (vrátane žst. Štrba), väčšie množstvo múrov (oporných aj zárubných). Okrem toho je v mieste kríženia železnice s diaľnicou a cestou I. triedy pri Važci navrhnutá preložka cesty I. triedy v dĺžke cca 760 m a úprava smerového vedenia koryta potoka „Mlyničná voda“ dĺžky 150 m. Ďalšia preložka potoka dĺžky cca 170 m je potrebná v obci Važec – jedná sa o bezmenný potok. Ďalej bude potrebné zrekonštruovať 5 existujúcich mostov. Na konci úseku za tunelom „Kráľova Lehota“ trať prechádza územím, na ktorom sa nachádza vodný zdroj a spadá do pásma hygienickej ochrany 2. stupňa. V kritickom úseku v prípade realizácie tejto varianty bude výstavba podliehať sprísneným kritériám zodpovedajúcim ochrannému pásmu, pričom v prípade potreby budú vybudované zodpovedajúce ochranné konštrukcie (napr. podzemné tesniace steny) brániace znečisteniu vodného zdroja. Všetky stavebné objekty v tomto priestore budú navrhované v spolupráci so správcom vodného zdroja – Vodárne a kanalizácie, Liptovský Mikuláš. Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

V ďalšom stupni projektovej dokumentácie budú na základe požiadaviek kompetentných orgánov ochrany prírody a v spolupráci s nimi navrhnuté na trati opatrenia na zníženie úhynu živočíchov v miestach križovania trate s ich migračnými cestami. Rozhodujúcimi opatreniami budú: zabránenie prechodu živočíchov cez trať (oplotenie problematických úsekov trate) a umožnenie ich bezpečného mimoúrovňového prechodu (vybudovanie ekologických mostov alebo podchodov).

V predmetnom úseku trate sú pomerne rozsiahle zábery územia vyvolané preložkou železničnej trate. Celková výmera predstavuje cca  $13\,200 \times 20 = 264\,000 \text{ m}^2$  územia. Uvedené zábery sú všeobecné a v ďalšom stupni PD sa tieto zábery rozdelia na zábery ornej pôdy, lesnej pôdy a pod. Záber pozemkov sa bude riešiť v zmysle platnej legislatívy podľa charakteru záberu.

Zábery pozemkov, ktoré sa nachádzajú v extraviláne a sú vedené v evidencii nehnuteľností ako orná pôda, záhrada, ovocný sad a pod. budú podliehať konaniu o vyňatí z PPF v zmysle zák. č. 307/1992 Z.z. v znení neskorších predpisov. To isté bude platiť aj pre lesnú pôdu v zmysle zákona č. 14/1994 Z.z..

## **Sumarizačná tabuľka – II. etapa: variant 1 (červený)**

Technický zásah do územia	nžkm	Lokalita (žst., úsek trate, zast.)	Katastrálne územie obce	
preložka trate	210,000 – 212,630	Svit – Štrba	Lučivná	
zast. Lučivná	210,490 – 210,740	zast. Lučivná		
podchod pre cestujúcich	210,627			
nový žel. most	210,676			
nový žel. most	210,767	Svit – Štrba		
nový nadjazd	211,843			
preložka trate	213,110 – 215,079		Štrba	
nový žel. most	213,261			
železničný tunel „Kamenec“, dl. 1180 m	213,397 – 214,577			
železničný most dl. 150 m	214,627 – 214,777			
zast. Štrba	215,075 – 215,325	zast. Štrba		
rekonštrukcia nadjazdu	215,079			
podchod pre cestujúcich	215,237			
odbočka Starý mlyn	215,813 – 216,063	Svit – Štrba		
preložka trate	216,063 – 219,080			
železničný tunel „Štrba“, dl. 1790 m	216,504 – 218,294			
nový žel. most	218,384	Štrba - Východná		
nový žel. most	218,490			
odbočka Železná voda	219,584 – 219,834			
preložka trate	219,850 – 222,787			Važec
nový žel. most	220,391			
nový žel. most	220,555			
železničný tunel „Hercnava“, dl. 1120 m	220,923 – 222,043			
nový žel. most	222,125			
nový nadjazd	222,366			
nový most, zrušenie exist. žel. mosta	222,663			
zast. Važec	222,762 – 223,012	zast. Važec		
podchod pre cestujúcich	223,044	Štrba - Východná		
cestný podjazd	223,334			
nový žel. most	223,442			
preložka oblúka	223,634 – 224,132			
cestný podjazd	224,759			
preložka trate	224,920 – 227,826			
nový žel. most	225,351			
železničný tunel dl. 600 m	225,482 – 226,082			
zárubný múr dl. 90 m	226,100 – 226,190			
železničný most dl. 170 m	226,205 – 226,375			
zárubný múr dl. 70 m	226,380 – 226,450			
železničný tunel dl. 490 m	226,450 – 227,940			
železničný most dl. 130 m	226,951 – 227,081			
železničný tunel dl. 175 m	227,089 – 227,264			
železničný most dl. 390 m	227,278 – 227,668			
žst. Východná	227,900 – 229,300	žst. Východná	Východná	
podchod pre cestujúcich	228,637	žst. Východná		
preložka oblúka	228,889 – 229,675			
rekonštrukcia žel. mosta	228,948			
oporný múr dl. 190 m	229,070 – 229,260	Východná – Kráľova Lehota		
železničný most dl. 260 m	229,261 – 229,521			
oporný múr dl. 90 m	229,530 – 229,620			
rekonštrukcia žel. mosta	231,067			

preložka trate	231,190 – 232,650		
železničný most dl. 260 m	231,834 – 232,094		Hybe
oporný múr dl. 70 m	232,140 – 234,210		
železničný most dl. 60 m	232,211 – 232,271		
oporný múr dl. 120 m	232,280 – 232,400		
nový žel. most	232,419		
nový žel. most	232,723		
preložka trate	233,520 – 239,670		
oporný múr dl. 120 m	233,580 – 233,700		
železničný most dl. 410 m	233,679 – 234,089		
oporný múr dl. 80 m	234,105 – 234,185		
železničný most dl. 215 m	234,199 – 234,414		
železničný tunel dl. 4270 m	234,432 – 238,702		
nový nadjazd	238,844		
nový žel. most	238,867		
zast. Kráľova Lehota	239,011 – 239,261		
podchod pre cestujúcich	239,128	zast. Kráľova Lehota	Liptovská Porúbka

## 1.9. Zelený variant (variant č. 2)

Návrh nového stavu vychádzal z požiadavky na zvýšenie traťovej rýchlosti do 160 km/h bez rýchlostných skokov (zmena rýchlosti o viac ako 20 km/h). V tomto variante je smerové a výškové vedenie železničnej trate navrhnuté tak, aby návrhová rýchlosť neklesla pod 140 km/h.

Železničná trať je rozdelená na 3 traťové úseky:

- Svit – Východná,
- Východná – Kráľova Lehota,
- Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok

a 2 železničné stanice:

- žst. Východná,
- žst. Kráľova Lehota.

Navrhnutý zelený variant: Lučivná – Kráľova Lehota začína pred zastávkou Lučivná v sžkm 209,800 = nžkm 209,800 a končí v sžkm 242,850 = nžkm 240,925. Celková dĺžka navrhnutého úseku variantu 2 je **31,125 km**, čím dochádza ku celkovému skráteniu trate oproti nulovému variantu o 1,925 km.

Návrh **geometrickej polohy** a priestorového usporiadania koľaje rozchodu 1435 mm aj pre prevádzku jednotiek s výkyvnými skriňami do rýchlosti 160 km/h vrátane, vychádza z STN 73 6360 „Geometrická poloha a usporiadanie koľaje železničných dráh normálneho rozchodu“.

Smerové pomery navrhutej trasy v dĺžke cca 11,4 km zohľadňujú existujúce vedenie železničnej trate s prihliadnutím na konfiguráciu terénu, čo predstavuje okolo 37 % dĺžky navrhutej trasy. Zvýšenie traťovej rýchlosti vyvoláva na ostávajúcej dĺžke tohto úseku potrebu vybudovania preložiek trate do úplne novej polohy. Za účelom dosiahnutia požadovanej rýchlosti sú na trati navrhnuté minimálne polomery smerových oblúkov  $R = 1100$  m, čo pri prevýšení

116 mm a jeho nedostatku 95 mm vyhovuje pre rýchlosť 140 km/h. Na začiatku a konci popisovaného úseku trate sa novonavrhovaná trať napája na existujúcu.

**Výškové pomery** navrhutej trasy sú čiastočne limitované výškovým vedením existujúcej trate, ktoré bolo v miestach, kde nová trať kopíruje existujúcu rešpektované za účelom minimalizácie nákladov. Návrh výškového vedenia preložiek v miestach vybočenia a napojenia na existujúcu trať rešpektuje súčasný stav. Maximálny sklon na navrhovanom úseku je 15,71 ‰.

V tomto variante je rovnako ako v červenom variante uvažované s vybudovaním južného tunelového obchvatu Štrby. Okrem uvedeného tunela „Štrba“ (dĺžky 1790 m) bude potrebné v tomto variante navrhovanej trate vybudovať ďalších 6 tunelov: „Kamenec“ (1180 m), „Hercnava“ (1120 m), 3 tunely pri vstupe do údolia Bieleho Váhu (440 + 330 + 570 m) a tunel pred Kráľovou Lehotou (690 m). Celková dĺžka tunelov je 6120 m, pričom tunely dĺžky do 1000 m budú dvojkoľajné a dlhšie tunely budú vybudované ako dve súbežné jednokolejné tunelové rúry. Žst. Východná a Kráľova Lehota zostanú v pôvodnej polohe, pričom v rámci modernizácie budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia (250 m) a v obidvoch staniciach podchody pre cestujúcich. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude preskúmaná možnosť preklasifikovania obidvoch staníc na zastávky. Okrem uvedených staníc sa na popisovanom úseku nachádzajú 3 zastávky: Lučivná, Štrba – zastávka a Važec, pričom na pôvodnom mieste sa nachádzajú zastávky Štrba - zastávka a Važec. Vo všetkých zastávkach budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia dĺžky 250 m a podchody pre cestujúcich zabezpečujúce bezkolízny prístup na nástupištia aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu. Pozdĺžne vedenie trasy je spracované v samostatnej prílohe „Pozdĺžny profil, variant 2“, v časti VI. tohto zámeru. Všetky existujúce umelé stavby (mosty, priepusty, múry,...), po ktorých bude vedená modernizovaná trať prejdú rekonštrukciou. Úrovňové priecestia budú nahradené mimoúrovňovými. Z uvedeného vyplynula potreba vybudovať celkom 23 nových železničných mostov, 3 cestné nadjazdy, 7 podchodov (vrátane žst. Štrba), väčšie množstvo múrov (oporných aj zárubných). Okrem toho je v mieste kríženia železnice s diaľnicou a cestou I. triedy pri Važci navrhnutá preložka cesty I. triedy v dĺžke cca 760 m a úprava smerového vedenia koryta potoka „Mlyničná voda“ dĺžky 150 m. Ďalšia preložka potoka dĺžky cca 170 m je potrebná v obci Važec – jedná sa o bezmenný potok. Ďalej bude potrebné zrekonštruovať 8 existujúcich mostov. Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

Na ochranu živočíchov pre vplyvom prevádzky železničnej trate budú použité zásady ako pre variant 1.

V predmetnom úseku trate sú pomerne rozsiahle zábery územia vyvolané preložkou železničnej trate. Ich celková výmera bude však menšia ako v červenom variante a predstavuje cca  $13\,600 \times 20 = 272\,000 \text{ m}^2$  územia. Čo sa týka záberov pozemkov platia zásady uvedené v popise variantu 1.

#### Sumarizačná tabuľka – II. etapa: variant 2 (zelený)

Technický zásah do územia	nžkm	Lokalita (žst., úsek trate, zast.)	Katastrálne územie obce
---------------------------	------	---------------------------------------	----------------------------



preložka oblúka	210,824 – 211,729	Svit – Štrba	Lučivná
zast. Lučivná	210,519 - 210,769		
podchod pre cestujúcich	210,660	zast. Lučivná	
nový nadjazd	210,770		
nový žel. most	211,330	Svit – Štrba	
nový nadjazd	212,382		Štrba
preložka oblúka	213,305 – 215,180		
nový žel. most	213,399		
železničný tunel „Kamenec“, dĺ. 1180 m	213,535 – 214,715		
železničný most dĺ. 150 m	214,765 – 214,915		
zast. Štrba	215,213 – 215,463		
rekonštrukcia nadjazdu	215,217	zast. Štrba	
podchod pre cestujúcich	215,375		
odbočka Starý mlyn	215,952 – 216,202		
preložka oblúka	216,232 – 219,187	Svit – Štrba	
železničný tunel „Štrba“, dĺ. 1790 m	216,642 – 218,432		Vážec
nový žel. most	218,522	Svit – Východná	
nový žel. most	218,628		
odbočka Železná voda	219,722 – 219,972		
preložka oblúka	220,031 – 222,853		
nový žel. most	220,529		
nový žel. most	220,693		
železničný tunel „Hercnava“, dĺ. 1120 m	221,061 – 222,181		
nový žel. most	222,263		
nový nadjazd	222,504		
nový most, zrušenie exist. žel. mosta	222,801		Východná
zast. Vážec	222,900 – 223,150	zast. Vážec	
podchod pre cestujúcich	223,150		
cestný podjazd	223,472	Svit – Východná	
žel. most cez potok	223,580		
preložka oblúka	223,842 – 224,191		
cestný podjazd	224,897		
preložka oblúka	225,115 – 228,385		
žel. most cez potok	225,480		
železničný tunel dĺ. 440 m	225,610 – 226,050		
most ponad Biely Váh dĺ. 200 m	226,095 – 226,295		Východná
železničný tunel dĺ. 330 m	226,349 – 226,679		
zárubný múr dĺ. 70 m	226,700 - 226,760		
železničný most – estakáda dĺ. 470 m	226,776 – 227,246		
zárubný múr dĺ. 130 m	227,285 - 227,415		
železničný tunel dĺ. 570 m	227,418 - 227,988		
zárubný múr dĺ. 200 m	228,000 – 228,200		
žst. Východná	228,020 – 229,420		
podchod pre cestujúcich	228,793	žst. Východná	
rekonštrukcia žel. mosta	229,104		
preložka oblúka	229,176 - 229,804	Východná – Kráľova Lehota	
oporný múr dĺ. 190 m	229,224 – 229,414		
nový žel. most dĺ. 260 m	229,417 - 229,677		
oporný múr dĺ. 90 m	229,674 – 229,764		
rekonštrukcia žel. mosta	231,233		

preložka oblúka	231,313 - 233,614		
železničný most – estakáda dĺ. 960 m	231,680 – 232,640		
nový žel. most	232,886		
nový žel. most	233,447		
oporný múr dĺ. 390 m	233,630 – 234,020		
rekonštrukcia žel. mosta	234,073	Východná – Kráľova Lehota	Hybe
preložka oblúka	234,200 - 236,777		
železničný tunel dĺ. 690 m	234,341 – 235,031		
nový železničný most dĺ. 230 m	235,674 - 235,904		
železničný most – estakáda dĺ. 530 m	236,350 - 236,880		
železničný most – estakáda dĺ. 420 m	237,411 – 237,831		
preložka oblúka	237,410 – 238,128		
oporný múr dĺ. 280 m	238,300 – 238,580		
nový podchod pre peších	238,623		
žst. Kráľova Lehota	238,805 – 239,935	žst. Kráľova Lehota	Kráľova Lehota
oporný múr dĺ. 250 m	238,768 – 239,018		
preložka oblúka	238,916 – 239,428		
podchod pre cestujúcich	239,576		
rekonštrukcia žel. mosta	239,829		

### 1.10. Modrý variant (variant č. 3)

Návrh nového stavu vychádzal z požiadavky na zvýšenie traťovej rýchlosti do 160 km/h bez rýchlostných skokov. V tomto variante je smerové a výškové vedenie železničnej trate navrhnuté s rešpektovaním horeuvedenej rýchlosti s miestnym znížením na 140 km/h v okolí žst. Štrba.

Železničná trať je rozdelená na 4 traťové úseky:

- Svit – Štrba,
- Štrba – Východná,
- Východná – Liptovský Hrádok.

a 2 železničné stanice:

- žst. Štrba,
- žst. Východná.

Navrhnutý variant 3 (modrý): Lučivná – Kráľova Lehota začína pred zastávkou Lučivná v sžkm 209,800 = nžkm 209,800 a končí v sžkm 242,850 = nžkm 240,145. Celková dĺžka navrhnutého úseku variantu 3 je **30,345 km**, čím dochádza ku celkovému skráteniu trate oproti nulovému variantu o 2,705 km.

Návrh **geometrickej polohy** a priestorového usporiadania koľaje rozchodu 1435 mm aj pre prevádzku jednotiek s výkyvnými skriňami do rýchlosti 160 km/h vrátane, vychádza z STN 73 6360 „Geometrická poloha a usporiadanie koľaje železničných dráh normálneho rozchodu“.

Smerové pomery navrhutej trasy v dĺžke cca 3,8 km zohľadňujú existujúce vedenie železničnej trate s prihliadnutím na konfiguráciu terénu, čo predstavuje okolo 12 % dĺžky

navrhnuitej trasy. Zvýšenie traťovej rýchlosti do  $160 \text{ km.h}^{-1}$  vyvoláva na ostávajúcej dĺžke tohto úseku potrebu vybudovania preložiek trate do úplne novej polohy. Za účelom dosiahnutia požadovanej rýchlosti sú na trati navrhnuté minimálne polomery smerových oblúkov  $R = 1100 \text{ m}$  (len v jednom prípade), čo pri prevýšení  $116 \text{ mm}$  a jeho nedostatku  $95 \text{ mm}$  vyhovuje pre rýchlosť  $140 \text{ km/h}$ . Na začiatku a konci popisovaného úseku trate sa novonavrhovaná trať napája na existujúcu.

**Výškové pomery** navrhnuitej trasy sú čiastočne limitované výškovým vedením existujúcej trate, ktoré bolo v miestach, kde nová trať kopíruje existujúcu rešpektované za účelom minimalizácie nákladov. Návrh výškového vedenia preložiek v miestach vybočenia a napojenia na existujúcu trať rešpektuje súčasný stav. Maximálny sklon na navrhovanom úseku je  $15,98 \%$ .

Rozhodujúcou zmenou oproti predchádzajúcim dvom navrhovaným variantom je vedenie trasy cez žst. Štrba. Aj napriek uvedenému maximálnemu stúpaniu je však výškovo trasa cca  $10 \text{ m}$  pod úrovňou terajšej nivelety koľají v stanici, čo by v prípade realizácie vyvolalo veľké technické problémy so zachovaním prevádzky a potrebu výstavby nákladných zárubných stien a oporných múrov. Súčasne by muselo dôjsť k úplnej prestavbe celej železničnej stanice a jej okolia, nakoľko by nebolo možné využívať súčasné prístupové komunikácie a vlečkové koľaje v stanici. Tento variant dokumentuje problémy, ktoré sa vyskytli pri pokuse o zachovanie železničnej stanice priamo na modernizovanej trati. Okrem náročných stavebných objektov v stanici Štrba je na trase tohto variantu navrhnutých 6 tunelov: medzi Lučivnou a žst. Štrba tunel „Kamenica“ ( $3370 \text{ m}$ ), za žst. Štrba „Pálenica“ ( $1190 \text{ m}$ ), 1 tunel na obchvate Važca ( $780 \text{ m}$ ), tunel „Dúbravy“ pri vstupe do údolia Bieleho Váhu ( $1650 \text{ m}$ ), krátky tunel priamo v údolí Bieleho Váhu ( $150 \text{ m}$ ) a tunel „Kráľova Lehota“ ( $4270 \text{ m}$ ), ktorý zabezpečuje severný obchvat Kráľovej Lehoty. Celková dĺžka tunelov je  $11410 \text{ m}$ , pričom tunely dĺžky do  $1000 \text{ m}$  budú dvojkoľajné a dlhšie tunely budú vybudované ako dve súbežné jednokkoľajné tunelové rúry. Žst. Východná zostane v pôvodnej polohe, pričom v rámci modernizácie budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia ( $250 \text{ m}$ ) a podchod pre cestujúcich. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude preskúmaná možnosť preklasifikovania žst. Východná na zastávku. Okrem žst. Východná sa na popisovanom úseku nachádzajú 3 zastávky: Lučivná, Važec a Kráľova Lehota, pričom všetky sú navrhnuté v novej polohe. Vo všetkých zastávkach budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia dĺžky  $250 \text{ m}$  a podchody pre cestujúcich zabezpečujúce bezkolízny prístup na nástupištia aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu. V rámci tohto variantu by bola zrušená bez náhrady zastávka „Štrba – zastávka“. Pozdĺžne vedenie trasy je spracované v samostatnej prílohe „Pozdĺžny profil, variant 3“, v časti VI. tohto zámeru. Všetky existujúce umelé stavby (mosty, priepusty, múry,...), po ktorých bude vedená modernizovaná trať prejdú rekonštrukciou. Úrovňové priecestia budú nahradené mimoúrovňovými. Z uvedeného vyplynula potreba vybudovať celkom 21 nových železničných mostov, 4 cestné nadjazdy, 5 podchodov, 1 lávku pre cestujúcich v žst. Štrba, väčšie množstvo múrov (oporných aj zárubných). V prípade realizácie tejto varianty by bolo nutné vybudovať celkom štyri preložky potokov: „Rakovec“ ( $120 \text{ m}$ ), prítok „Lúčneho potoka“ ( $280 \text{ m}$ ), a 2 x preložku potoka „Železná voda“ ( $180 + 260 \text{ m}$ ). Ďalej bude potrebné zrekonštruovať 2 existujúce mosty. Technickou zaujímavosťou pri tomto variante je akvadukt dĺžky cca  $70 \text{ m}$  prevádzajúci vody „Lúčneho potoka“ ponad hlboký zárez železničnej trate pred vjazdom do tunela za žst. Štrba. Za tunelom

„Kráľova Lehota“ bude potrebné chrániť vodný zdroj spôsobom popísaným pri variante 1. Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

Na ochranu živočíchov pre vplyvom prevádzky železničnej trate budú použité zásady ako pre variant 1.

V predmetnom úseku trate sú pomerne rozsiahle zábery územia vyvolané preložkou železničnej trate. Ich celková výmera bude však menšia ako v červenom variante a predstavuje cca  $15\,200 \times 25 = 380\,000 \text{ m}^2$  územia. Čo sa týka záberov pozemkov platia zásady uvedené v popise variantu 1.

### Sumarizačná tabuľka – II. etapa: variant 3 (modrý)

Technický zásah do územia	nžkm	Lokalita (žst., úsek trate, zast.)	Katastrálne územie obce	
preložka trasy	209,169 – 217,000	Svit - Štrba	Lučivná	
zast. Lučivná	210,477 – 210,727	zast. Lučivná		
podchod pre cestujúcich	210,529			
nový nadjazd	210,767	Svit - Štrba		
nový žel. most	211,973		Mengusovce	
preložka potoka	211,867 – 211,978			
žel. tunel „Kamenica“	212,400 – 215,770		Lučivná, Štrba	
nový žel. most	215,870		Štrba	
nový žel. most	216,075			
2 x oporný múr	216,229 – 217,799			
nový nadjazd	216,433			
žst. Štrba	216,500 – 217,900	žst. Štrba		
lávka pre cestujúcich	216,983			
preložka trasy	217,197 – 220,245			
preložka potoka	217,468 – 217,735			
nový nadjazd	217,530	Štrba - Východná		
akvadukt ponad železniciu	217,747			
žel. tunel Pálenica	217,800 – 218,990			
nový žel. most	219,098			
nový žel. most ponad št. cestu I. tr	219,285			
preložka potoka	219,341 – 219,594			Važec
preložka trasy	220,396 – 228,200			
žel. most	220,800 – 222,800			
zast. Važec	222,915 – 223,165	zast. Važec		
podchod pre cestujúcich	222,944			
nový žel. most	223,107	Štrba - Východná		
nový žel. most	223,205			
žel. tunel	223,370 – 224,150			
nový žel. most	224,370			

žel. most	224,990 – 225,460		
žel. tunel	225,608 – 227,258		
žel. most	227,299 – 227,439		
žel. tunel	227,460 – 227,610		
žel. most	227,656 – 228,046		
žst. Východná	228,300 – 229,700	žst. Východná	Východná
podchod pre cestujúcich	229,010		
rekonštrukcia žel. mosta	229,321		
preložka trasy	229,373 – 230,070		
oporný múr	229,441 – 229,631		
žel. most	229,634 – 229,894	Východná – Kráľova Lehota	
oporný múr	229,899 – 229,989		
rekonštrukcia žel. mosta	231,440		
preložka trasy	231,564 – 233,000		
žel. most	232,207 – 232,467		
oporný múr	232,512 – 232,582		
žel. most	232,584 – 232,644		
oporný múr	232,658 – 232,778		
nový žel. most	232,792		
nový žel. most	233,096		
oporný múr	233,956 – 234,076		
preložka trasy	234,000 – 240,044		
žel. most	234,052 – 234,462		
oporný múr	234,495 – 234,575		
žel. most	234,572 – 234,787		
žel. tunel	234,805 – 239,075		
nový nadjazd	239,217		
nový žel. most	239,240		
zast. Kráľova Lehota	239,385 – 239,635	zast. Kráľova Lehota	Liptovská Porúbka
podchod pre cestujúcich	239,501		

## 1.11. Dopravná technológia

Traťový úsek Poprad-Tatry – Liptovský Mikuláš je súčasťou medzinárodného koridoru č. V, ktorý je na sieti ŽSR definovaný trasou Bratislava – Žilina – Košice – Čierna nad Tisou. Cieľom stavby je modernizácia úseku na rýchlosť do 160 km/hod podľa parametrov

AGC/AGTC. Obsahom tejto časti dokumentácie je navrhnúť potrebné koľajové úpravy žel. staníc, medzistaničných úsekov a preveriť možnosti redukcie medziľahlých žel. staníc pri zachovaní požadovaných parametrov trate (priepustná výkonnosť, prepravnobchodné hľadisko, traťová technológia).

### **Prehľad použitých podkladov**

Predpis Ž 11 - Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate ŽSR rozchodu 1435 mm (ŽSR, r. 2001)

Služobné pomôcky ku GVD 2001/2002 (Listy GVD, Zošitové cest. Poriadky)

Tabuľky traťových pomerov 105A

### **Súčasný stav úseku (sžkm 209,800 – sžkm 242,850)**

#### **Stručný technický popis**

Časť sžkm 209,800 až sžkm 242,850 traťového úseku Poprad-Tatry – Liptovský Mikuláš je súčasťou trate Košice n.st - Kráľovany. Úsek je dlhý 33,05 km, dvojkoľajný, elektrifikovaný jednosmernou trakčnou sústavou 3 kV. Prevádzka na trati je pravostranná.

Max. traťová rýchlosť je 100 km/hod s miestnymi obmedzeniami až po 60 km/hod.

Traťové zabezpečovacie zariadenie je 3.kategórie - automatické, v úseku Štrba – Východná sú dovoľené jazdy proti správne smeru (banalizovaný autoblok).

V úseku sa nachádzajú železničné stanice Štrba, Východná a Kráľova Lehota. V úseku sa nachádzajú zastávky Lučivná, Štrba zastávka a Važec (nákladisko a zastávka). Pozn. od GVD 2005/2006 nevedie ZS Cargo nz Važec ako tarifný bod.

#### **Železničné stanice**

Žel. stanica Svit je predmetom riešenia 1. etapy stavby.

Žel. stanica Štrba leží v žkm 218,315. Má 4 dopravné koľaje a 2 manipulačné koľaje. Staničné zab. zar. 3. kategórie - reléové. V stanici zastavujú Os a R vlaky. IC vlaky prechádzajú. Denná frekvencia cca 550 cestujúcich (viď. tab).

Na koľajisko žel. stanice je zapojená vlečka Chemosvit.

Žel. stanica Východná leží v žkm 230,581. Má 4 dopravné koľaje a 2 manipulačné koľaje. Staničné zab. zar. 2. kategórie – s ústredne prestavovanými výmenami. V stanici zastavujú Os vlaky. IC a R vlaky prechádzajú. Denná frekvencia cca 120 cestujúcich.

Žel. stanica Kráľova Lehota leží v žkm 241,443. Má 4 dopravné koľaje a 4 manipulačné koľaje. Staničné zab. zar. 3. kategórie - reléové. V stanici zastavujú Os. IC a R vlaky prechádzajú. Denná frekvencia cca 400 cestujúcich.

Na koľajisko žel. stanice je zapojená 1 vlečka.

**Tab. Denná frekvencia cestujúcich (sčít. 03,04 2006)**

Pracovné dni	So, Ne	celkovo
--------------	--------	---------

	priemer	maximum	priemer	maximum	priemer
Lučivná	101	140	58	64	89
Štrba zast.	429	465	210	239	366
Štrba	630	724	330	380	544
Vážec	812	9447	321	413	672
Východná	148	161	60	95	123
Kr. Lehota	399	457	104	143	315

### Zat'azenie a výkonnosť trate

Riešená časť traťového úseku Poprad–Tatry – Liptovský Mikuláš patrí medzi najzat'azenejšie úseky železničnej siete ŽSR.

**Tab. Rozsah dopravy v GVD 2005/2006 (pravidelné vlaky)**

	IC	R	Os	Nex	Pn	Mn	Lv	Σ
P: km 209,8 – km 242,850	4	12	11+2	1	18	0+2	1	51
N: km 242,850 – km 209,8	5	11	13+3	1	23	0+3	1	60
<b>Spolu</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>24+5</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>0+5</b>	<b>2</b>	<b>111</b>

Pozn.: za symbolom „+“ počet vlakov, ktoré neprechádzajú celým úsekom

### Rýchlosti a jazdné časy

Stanovené rýchlosti vlakov :

- IC a rýchliky – traťová rýchlosť,
- Os vlaky – 100 km/hod,
- rýchle nákladné vlaky – 100 km/hod,
- priebežné nákladné vlaky – 90 km/hod,
- manipulačné vlaky – 60 km/hod.

**Tab. Priem. jazdné časy, pobyty, technické a úsekové rýchlosti v GVD 2004/2005**

Druh vlaku	Čistý jazdný čas (min)	Pobyty (min)	Celkový jazdný čas (min)	Technická rýchlosť (km/hod)	Úseková rýchlosť (km/hod)
IC	29	-	29	72,2	72,2
R	32	2	34	65,4	61,6
Os	37	2	39	56,6	49,9
Nex	35	-	35	59,8	59,8
Pn	42	-	42	49,9	49,9

Pozn.: jazdné časy na úseku Svit – Kráľova Lehota

### Navrhovaný stav úseku Svit – Kráľova Lehota

V železničných staniciach sú navrhnuté koľajové úpravy vyvolané :

- predĺžením hlavných a koľají na obchádzanie na 750 metrov,
- úpravami zhlaví pre dosiahnutie vyšších rýchlostí najmä v koľajach na obchádzanie,
- peronizáciou staníc.

### Zat'azenie a výkonnosť trate

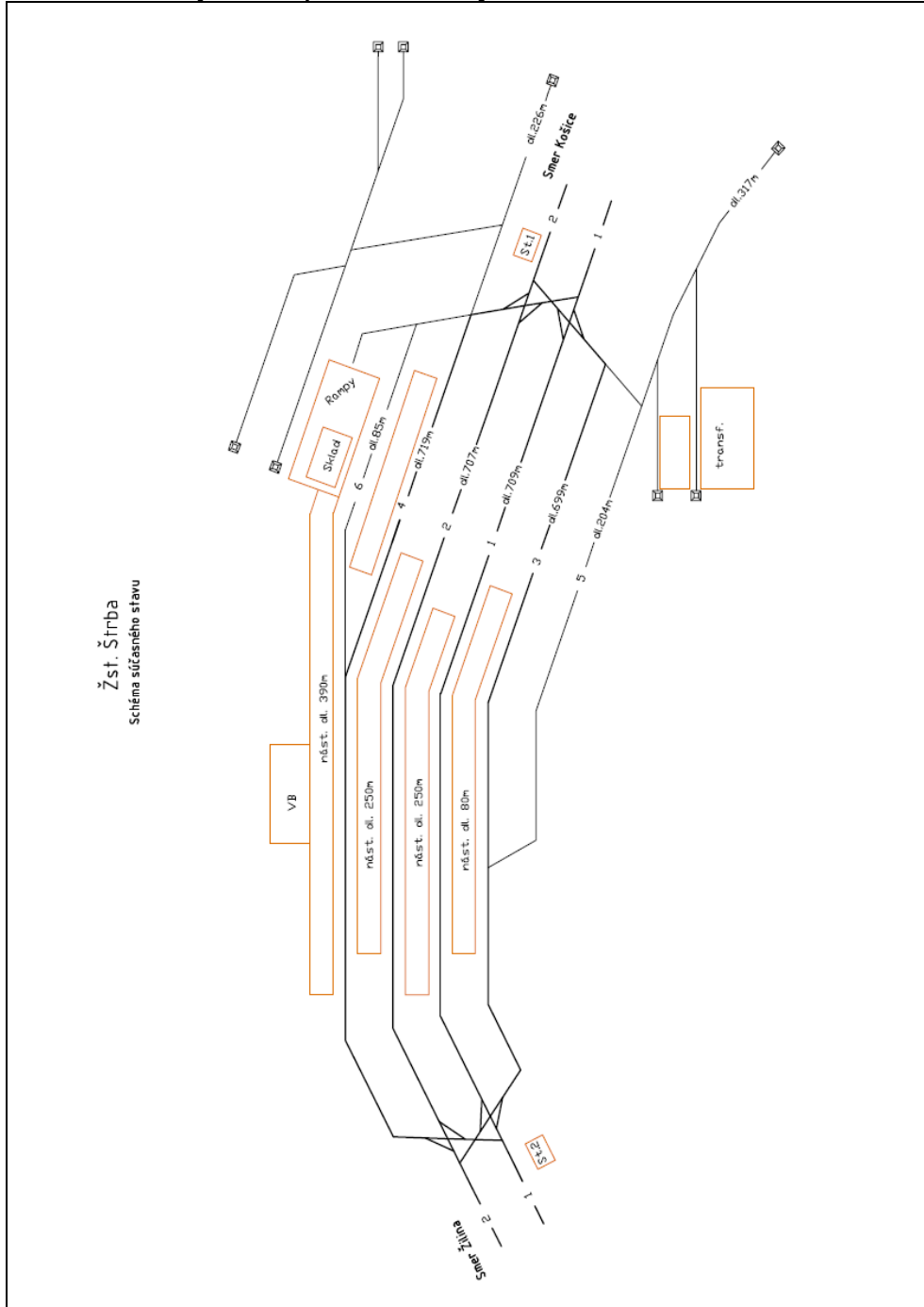
Po modernizácii trate sa predpokladá jej zaťaženie najmä tranzitnými prepravnými prúdmi v smere východ - západ (Čierna n/ Tisou - Košice – Žilina). Z hľadiska skladby sa zvýši podiel nákladnej dopravy. Výkonnosť trate sa radikálne nezmení. Vzhľadom na súčasnú priepustnú výkonnosť trate a jej využitie pravidelnou dopravou je zrejmé, že aj po modernizácii sa na trati nebudú nachádzať kritické úseky s nedostatočnou priepustnosťou.

#### ***Možnosti zrušenia žst a. zastávok***

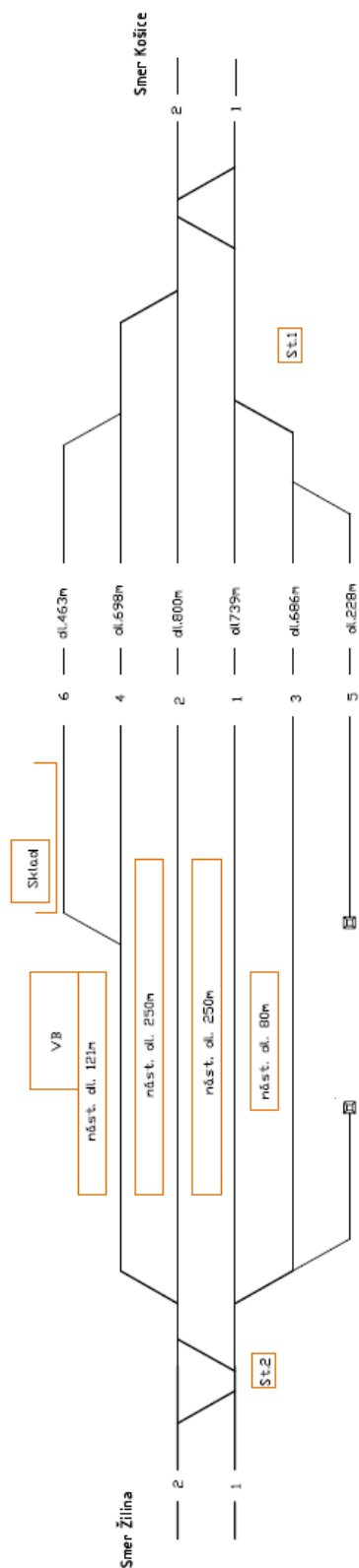
V riešenom úseku je možné nahradenie žst Východná výhybnou a zastávkou vo vhodnej polohe. Otázka bude riešená v nasledujúcich stupňoch projektovej dokumentácie.



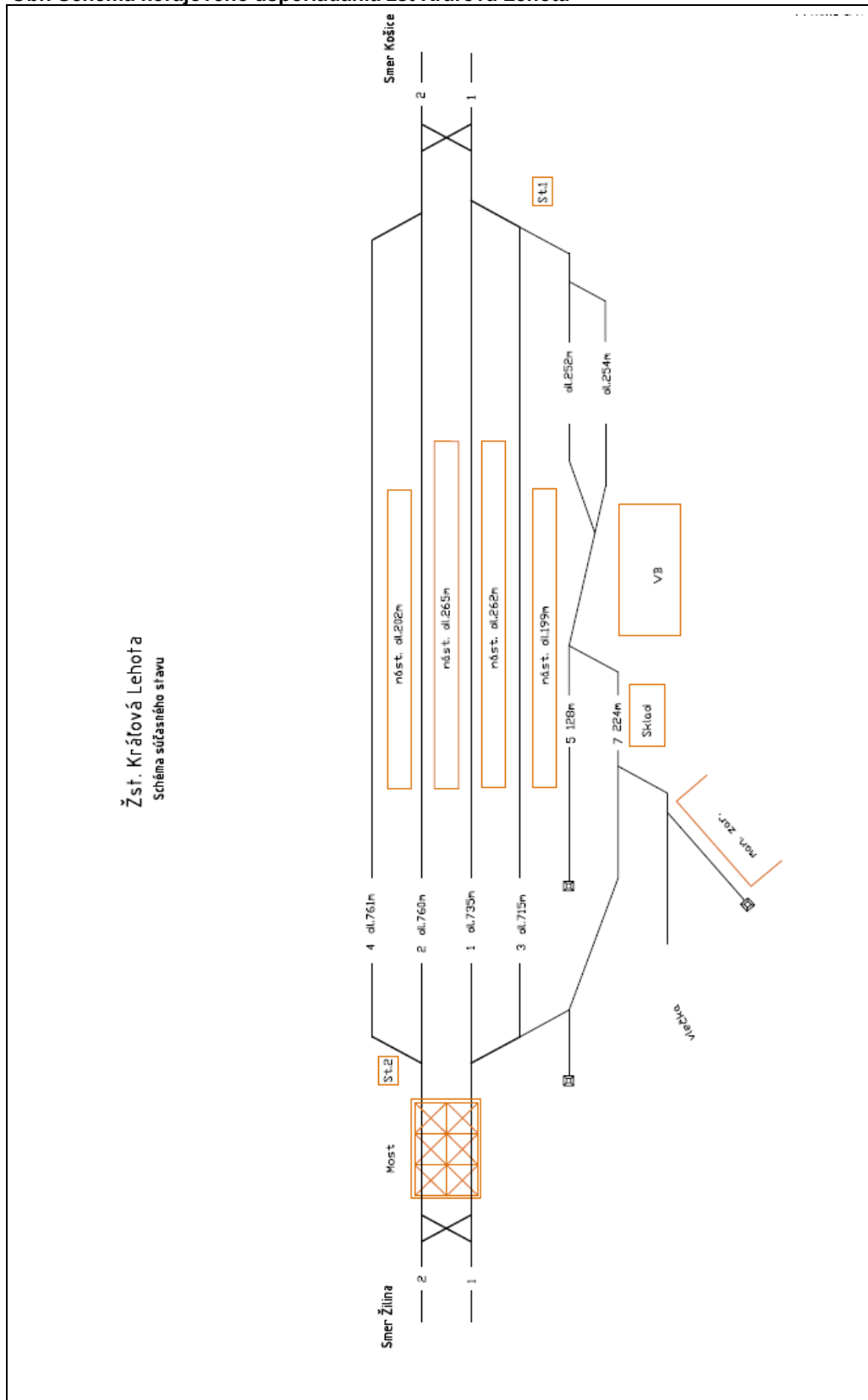
**Obr. Schéma koľajového usporiadania žst Východná**



Žst. Východná  
Schéma súčasného stavu



Obr. Schéma koľajového usporiadania žst Kráľová Lehota



### ***Schéma traťového úseku***

**Červený variant** – nová trasa navrhnutá na 160 km/h bez miestnych obmedzení s obchvatom žst Štrba tunelom južne od súčasnej stanice a obchvatom žst. Kráľova Lehota tunelom severne od súčasnej žst. (viď kap. 2.8.2).

Pri tomto variante dochádza k obchvatu a tým k zrušeniu žst. Kráľova Lehota, pre ND bez náhrady, pre OD bude nahradená zastávkou Kráľova Lehota v nžkm 239,7. Obchvatom žst Štrba prechádzajú tranzitujúce vlaky (ND, IC), cez odbočky „Štrba 1“ (Starý mlyn) a „Štrba 2“ (Železná voda) vlaky zastavujúce v žst. Štrba (R, Os) prechádzajú do žst Štrba.

**Zelený variant** – nová trasa navrhnutá na 160 km/hod s miestnymi obmedzeniami na 140 km/hod z dôvodu zníženia dĺžky tunelov a preložiek so zapojením žst Kráľová Lehota, s obchvatom žst Štrba. (viď kap. 2.8.3).

Obchvat žst Štrba využívajú vlaky nezastavujúce v žst Štrba, vlaky zastavujúce v žst Štrba využívajú odočky „Štrba 1“ (Starý mlyn) a „Štrba 2“ (Železná voda).

**Modrý variant** – nová trasa s traťovou rýchlosťou 160 km/h s miestnym obmedzením rýchlosti na 140 km/h. Trasa prechádza žst Štrba, so zmenou polohy zast. Važec, s obchvatom žst. Kráľová Lehota tunelom. Štrba zastávka je zrušená bez náhrady.

### ***Rýchlosti vlakov po modernizácii***

Stanovené rýchlosti vlakov:

- IC a rýchliky – traťová rýchlosť,
- Os vlaky – 120 km/hod,
- rýchle nákladné vlaky – 100 - 120 km/hod,
- priebežné nákladné vlaky – 90 km/hod,
- manipulačné vlaky – 60 km/hod.

Podrobnejšie riešenie dopravnej technológie bude súčasťou nasledujúcich stupňov projektovej dokumentácie stavby.

## **1.12. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite**

Požiadavka modernizácie vybraných železničných tratí ŽSR vychádza predovšetkým z koncepcie európskych dopravných koridorov definovaných na II. Paneurópskej konferencii ministrov dopravy konanej na Kréte v roku 1994. Nadväzuje na snahy Európskej únie o rozvoj novej železničnej politiky, ktorá vyjadruje aj integračné snahy o zjednotenie fungujúceho železničného systému, harmonizáciu kvalitatívnych ukazovateľov, zákonodarných opatrení a zvyšovanie výkonnosti železníc vo všetkých európskych štátoch aj mimo EU.

Spomenutou konferenciou bolo definovaných 9 dopravných koridorov v strednej a východnej časti európskeho kontinentu.

Siete ŽSR sa z nich priamo dotýkajú nasledovné koridory:

- č. IV. - v úseku št. hranica s ČR – Kúty – Bratislava – Štúrovo - št. hranica s MR,

- č. V. - v úseku vetvy A Bratislava – Žilina – Čierna n./Tisou,
- č. VI. - v úseku Žilina – Čadca – Skalité – hranice s PR,
- č. IX. - v úseku Čaňa – Košice – Kysak – Plaveč.

Na tieto koncepčné súvislosti nadväzuje rozhodujúci rozvojový dokument: „Dlhodobý program rozvoja železničných ciest“, schválený uznesením vlády SR č.166/93 a aktualizovaný uznesením vlády č.686/97.

V tomto programe boli definované hlavné smery rozvoja železničnej dopravy na Slovensku do roku 2010. Medzi prioritné bola zaradená aj železničná trať č.180 Žilina – Košice ako súčasť koridoru Va.

Hlavným účelom stavby je modernizovať technickú infraštruktúru trate pre dosiahnutie parametrov:

- AGC – európska dohoda o medzinárodných železničných magistrálach (1985),
- AGTC – európska dohoda o najdôležitejších trasách medzinárodnej kombinovanej dopravy (1993).

Začlenenie tratí ŽSR do vybraných európskych koridorov znamená súčasne i výhľadovo podiel na diaľkovej, medzištátnej tranzitnej doprave a tým aj na daných komerčných prejavoch, pričom práve ekologické zaťaženie územia a energetická náročnosť železničnej dopravy je v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy aplikovateľnými cez územie Slovenska najmenšia. Príjem zo železničnej tranzitnej dopravy meraný nákladmi za získanú devízu je rozhodne jedným z najefektívnejších. Začlenenie je však podmienené splnením technických podmienok a dosiahnutím parametrov spomínaných dohôd s najväčším dôrazom na rýchlosť prepravy.

Železničná trať Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry v súčasnom období a aj po realizácii modernizácie dopravnej cesty bude zabezpečovať prepravu osôb a vecí ako nutný predpoklad naplnenia ústavných práv a slobôd občanov a požiadaviek rozvoja slobodného obchodu. Účel a význam bude zachovaný, to znamená, že sa zachová charakter celoštátnej dráhy, ktorá bude slúžiť verejnej železničnej doprave a medzinárodnej doprave.

#### ***Pozitíva činnosti:***

- rešpektovanie dlhodobého rozvoja železničných ciest,
- zvýšenie traťovej rýchlosti a tým skrátenie jazdného času,
- zníženie hladiny hluku a vibrácií (nové konštrukcie železničného zvršku a spodku, vybudovanie protihlukových stien, pružné upevnenie koľajníc,...),
- zvýšená ochrana životného prostredia (nová trať so zabudovanými prvkami na ochranu životného prostredia, nový vozňový park, ...).

#### ***Negatíva činnosti:***

- trvalé zábery pozemkov v miestach rozšírenia zemného telesa železničnej trate pred žst. Svit (zvýšenie nivelety trate),

- dočasné zábery územia (pre zariadenia stavenísk, prístupové komunikácie, ...),
- dočasné zásahy do vodných tokov počas výstavby alebo rekonštrukcie mostov (len v nevyhnutnej miere),
- výrub stromov v miestach preložky trate a situovania umelých stavieb.

## 1.13. Celkové náklady

### *Odhad nákladov – nulový variant*

Finančná náročnosť zabezpečenia prevádzky na existujúcej trati v nasledujúcich rokoch a udržiavanie požadovaného stavu železničnej trate v budúcnosti neboli podrobne skúmané.

Pre orientáciu boli investičné náklady na nulový variant určené odhadom porovnaním s rozpočtovými nákladmi iných podobných stavieb (stavba Trnava – Nové Mesto nad Váhom a stavba Nové Mesto nad Váhom – Púchov), kde nedochádzalo ku preložkám novej trate:

Investičné náklady na 1 km železničnej trate v priemere: 200 mil./km

Súčasný stav: 33,050 km x 200 mil./km = 6 610 mil. Sk,-

Odhadované investičné náklady sú v objeme 6 610 mil. Sk,-.

### *Odhad nákladov – navrhnuté varianty*

Pre odhad nákladov boli pomocou porovnaní s podobnými pripravovanými, respektíve realizovanými stavbami určené nasledujúce merné náklady na jednotlivé rozhodujúce objekty:

1 km tunela (dvojkoľajného).....	1 200 mil. Sk
1 km tunela (2 x jednokkoľajný).....	1 600 mil. Sk
1 km novej trate.....	400 mil. Sk
1 m <sup>2</sup> mostnej estakády.....	125 tis. Sk

Z uvedeného by vychádzali náklady na realizáciu jednotlivých etáp nasledovne:

#### **Červený variant (variant 1) - 29,971 km**

- tunel (dvojkoľajný) .....	1,270 x 1 200 =	1 524 mil. Sk
- tunel (2 x jednokkoľajný).....	8,360 x 1 600 =	13 376 mil. Sk
- estakády.....	2050 m x 10 m x 0,125 =	2 563 mil. Sk
- trať.....	29,971 - 1,27 - 8,36 - 2,05 = 18,291 x 400 =	7 316 mil. Sk
Spolu.....		<b>24 779 mil. Sk</b> ..... 114 %

#### **Zelený variant (variant 2) - 31,125 km**

- tunel (dvojkoľajný) .....	2,030 x 1 200 =	2 436 mil. Sk
- tunel (2 x jednokkoľajný).....	4,090 x 1 600 =	6 544 mil. Sk
- estakády.....	3220 m x 10 m x 0,125 =	4 025 mil. Sk
- trať.....	31,125 - 2,03 - 4,09 - 3,22 = 21,785 x 400 =	8 714 mil. Sk
Spolu.....		<b>21 719 mil. Sk</b> ..... 100 %

### **Modrý variant (variant 3) - 30,345 km**

- tunel (dvojkolačný) .....	0,930 x 1 200 =	1 116 mil. Sk	
- tunel (2 x jednokolačný).....	10,480 x 1 600 =	16 768 mil. Sk	
- estakády.....	4310 m x 10 m x 0,125 =	5 387 mil. Sk	
- trať...30,345 - 0,93 - 10,48 - 4,31 = 14,625 x 400 =		5 850 mil. Sk	
Spolu.....		<b>29 121 mil. Sk</b>	..... 134 %

### **1.14. Dotknutá obec**

Štrba  
Lučivná  
Liptovská Porúbka  
Kráľova Lehota  
Hybe  
Východná  
Važec

### **1.15. Dotknutý samosprávny kraj**

Žilinský samosprávny kraj  
Prešovský samosprávny kraj

### **1.16. Dotknuté orgány**

Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR  
Ministerstvo životného prostredia SR  
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Liptovský Mikuláš  
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Poprad  
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Liptovský Mikuláš  
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Poprad  
Obvodný úrad životného prostredia Liptovský Mikuláš  
Obvodný úrad životného prostredia Poprad  
Obvodný pozemkový úrad Liptovský Mikuláš  
Obvodný pozemkový úrad Poprad  
Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru Liptovský Mikuláš  
Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru Poprad  
Krajský pamiatkový úrad Žilina  
Krajský pamiatkový úrad Prešov  
Krajský úrad Žilina  
Krajský úrad Prešov  
Úrad Žilinského samosprávneho kraja  
Úrad Prešovského samosprávneho kraja  
Mestský úrad (dotknuté obce)

### **1.17. Povoľujúci orgán**

Úrad pre reguláciu železničnej dopravy  
Obvodný úrad dopravy Liptovský Mikuláš  
Obvodný úrad dopravy Poprad  
Obvodný úrad životného prostredia Liptovský Mikuláš  
Obvodný úrad životného prostredia Poprad  
Spoločný obecný úrad Liptovský Hrádok  
Spoločný obecný úrad Svit

### **1.18. Rezortný orgán**

Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej Republiky

### **1.19. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov**

- vydanie územného rozhodnutia podľa zákona č. 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon)

### **1.20. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice**

Vplyv stavby modernizácie železničnej trate svojím vplyvom na životné prostredie nepresahuje hranice územia Slovenskej republiky.



### III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia

#### 1. Charakteristika prírodného prostredia

##### 1.1. Geomorfologické pomery

Predmetná stavba prechádza z hľadiska geomorfológie pomerne zaujímavým územím. Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, E., Lukniš, M., 1986) patrí hodnotené územie do provincie Západných Karpát, subprovincie Vnútorne Západné Karpaty a fatransko – tatranskej oblasti. Hodnotené územie zasahuje do dvoch geomorfologických celkov: Kozích chrbtov a Podtatranskej kotliny. Prehľad orografických celkov, ktoré navrhovaná trasa v hodnotenom úseku prechádza uvádzame v tabuľke.

Tab. Prehľad geomorfologických jednotiek

Celok	Podcelok	Časť
Kozie chrbty	Važecký chrbát	
	Dúbrava	
Podtatranská kotlina	Popradská kotlina	Popradská rovina
		Štrbská pahorkatina

Pohorie Kozie chrbty sa tiahne východozápadným smerom, od Jánoviec pri Poprade až po Kráľovu Lehotu pri sútoku Bieleho a Čierneho Váhu. Jeho severné svahy spadajú do Podtatranskej (Liptovskej a Popradskej) kotliny, južnú hranicu tvorí údolie Čierneho Váhu, východnejšie hlboká a výrazná Vikartovská brázda, ktorou preteká horný tok rieky Hornád. Kozie chrbty buduje podobne ako blízke pohoria Vysokých a Nízkych Tatier kryštalinikum s obalovými jednotkami a člení sa na dva podcelky - Važecký chrbát a Dúbrava.

Podtatranská kotlina predstavuje mohutnú depresiu, ktorá od Štrbského rozvodia (vo výškach 900 až 1 000 m n.m.) klesá smerom do Liptovskej kotliny na 470 m n.m., smerom do Popradskej kotliny vystupuje nad 570 m n.m.

Popradskú kotlinu ohraničujú na západe a severe Vysoké Tatry a Spišská Magura, na východe Levočské vrchy. Má charakter pahorkatiny, v ktorej sú rozšírené usadeniny štrkov a pieskov z vložkami hĺn. Splavovali ich počas jednotlivých ľadových dôb početné ľavobrežné prítoky Popradu a ukladali do náplavových kužeľov a riečnych terás. Poniže Podolínca sa kotlina končí a Poprad si z nej preráža cestu pričným prielomom medzi Levočskými vrchmi a Spišskou Magurou.

## 1.2. Geológia

Charakteristika geologického podložia hodnoteného územia bola vypracovaná firmou Geofos s.r.o. v rámci geologickej štúdie dotknutého územia v auguste 2006.

V zmysle regionálneho členenia (Mahel' et al., 1967) je širšie územie v okolí navrhovaných variantov železničnej trate budované horninami geotektonickej jednotky Centrálné západné Karpaty. Jednotlivé navrhované trasy projektovanej železnice zasahujú rozličnou mierou do nižšie opísaných geologických celkov, budujúcich územie.

Všetky horninové komplexy sú intenzívne tektonicky porušené a prestúpené zlomovými poruchami, s premenlivým sklonom uloženia vrstiev, na kontakte tektonických jednotiek, v zónach tektonického porušenia s veľmi strmým uložením vrstiev. Celkove prevládajú poloskálne a flyšoidné horniny, iba v oblasti pohoria Kozie chrbty a na okraji kotlín sa vyskytujú skalné horniny – zlepenec, pieskovce, vápence a dolomity. Paleogénna výplň kotlín je zlomami rozčlenená na systém blokov s rozličným vertikálnym posunom. Priľahlé jadrové pohoria majú zvyčajne zložitú príkrovovú a vrásovo-zlomovú stavbu, ich okraje sú od výplní kotlín oddelená okrajovými zlomami.

### 1.2.1. Paleogén

Liptovská a Popradská kotlina sú budované horninami centrálnokarpatského paleogénu. V tomto geologickom komplexe možno vyčleniť nasledujúce súvrstvia:

- *borovské súvrstvie* - bazálna transgresívna litofácia (stredný až vrchný eocén) je zložená z karbonátových brekcií, zlepenčov a pieskovcov, prítomné sú aj organodetritické a organogénne vápence. Hrúbka súvrstvia dosahuje niekoľko desiatok až 150 m. Medzi Liptovským Hrádkom a Važcom ležia bazálne zlepence na chočskom príkrove a vytvárajú tak obrubu severných svahov Nízkych Tatier. Cca 500 m na východ od Východnej má súvrstvie špecifický charakter - nevápnité tmavé až čierne ílovce s brakickými spoločenstvami mäkkýšov. Podobná formácia s výskytom uhlia sa avyskytuje juhozápadne od štrby;

- *hutianske súvrstvie* - ílovcová litofácia (vrchný eocén - priabón) je zložená z premenlivo vápnitých sivých ílovcov, s ojedinelými lavicami pieskovcov, siltovcov, drobnozrnných zlepenčov a šošovkovitých polôh paleokarbonátov, dosahujúcich hrúbku 10 – 25 cm. Pomer pieskovcov k ílovcom dosahuje 1 : 4 až 1 : 10. Je rozšírený v okolí Liptovského Hrádku, t.j. v strede Liptovskej kotliny. Horniny sú prevažne nízko až silne zvetrané, lokálne tektonicky porušené, v zóne elúvia sú silno zvetrané až rozložené. Vyznačujú sa nízkou až veľmi nízkou pevnosťou, sú málo odolné voči zvetrávaniu a majú veľkú hustotu diskontinuit. V zóne rozloženia (elúvium) majú až charakter ílovitých zemín;

- *zuberecké súvrstvie* - flyšová litofácia (vrchný priabón - spodný oligocén) sa vyznačuje striedaním pieskovcov a ílovcov. V sledovanom území boli rozlíšené subfácie normálneho flyšu, flyšu s prevahou ílovcov a flyšu s vývojom hrubých pieskovcových lavíc.

### 1.2.2. Mezozoikum

Na ostatných úsekoch je predkvartérne podložie tvorené horninovými komplexami mezozoika, ktoré tvoria geologickú stavbu jadrového pohoria Nízke Tatry a pohoria Kozie chrbty. Mezozoikum zastupujú horniny maluzinského a chočského príkrovu (Biely – Bezák, 1997). Z hľadiska litológie je komplex budovaný rozličnými typmi karbonatických hornín stredného a vrchného triasu (dolomity, vápence reflinského, dachteinského a guttensteinského typu, rohovcové vápence a p.) a komplexom bridlíc lunzských vrstiev (karn), kde vystupujú tmavé bridlice a pieskovce (v okolí Liptovského Hrádku a západne od Važca). Mezozoické komplexy sa ponárajú pod paleogénnu výplň liptovskej a popradskej kotliny. Medzi súvrstvia, ktoré sa vyskytujú v koridore železnice patria:

- dachsteinské vápence (norik – rét) – sú biele, svetlosivé a ružové hrubolavicovité vápence s polohami brekciovitých a oolitických vápencov. Medzi vrstvami vápencov sa vyskytujú preplástky zelených, červených a fialových ílovcov a slieňovcov. Vápence sú zvyčajne zdravé až zvetrané, lokálne tektonicky porušené. Neporušené a nezvetrané vápence sa vyznačujú sa vysokou pevnosťou. Majú sklon ku krasovateniu a v pripovrchových častiach k rozvoľňovaniu. Pukliny pri povrchu sú zvyčajne otvorené, vyplnené piesčitým materiálom. Z hľadiska hydrogeologického predstavujú kolektor podzemnej vody s puklinovo-krasovou priepustnosťou;

- *hlavné dolomity* (karn – norik) – sú vrstevnaté alebo masívne, sivej a svetlosivej farby, zriedkavo tmavosivé. V laviciach sú časté preplástky červených a zelených ílovitých bridlíc hrúbky 10 - 20 cm. hrúbka súvrstvia dosahuje 300 – 400 m. Dolomity sú zvyčajne zdravé až zvetrané, v prípade tektonického porušenia až silne zvetrané či rozložené. Sú husto rozpukané so zovretými puklinami. V tektonicky porušených zónach nadobúda hornina charakter dolomitckej múčky (brizolitu). Z hydrogeologického hľadiska ide o kolektor podzemnej vody s puklinovou priepustnosťou;

- *lunzske vrstvy* (spodný karn) – ide o súvrstvie flyšového charakteru, so striedaním sivých až čiernych rozpadavých bridlíc s jemnozrnnými pieskovecami sivej až zelenkastej farby. Hrúbka súvrstvia je premenlivá, polohy bridlíc prevládajú nad vrstvami pieskovcov. Bridlice sú horniny rýchle podliehajúce zvetrávaniu a sú rozpadavé na charakteristické ihlice a čriepky. Pukliny sú otvorené a vyplnené ílovitým materiálom, smerom do hĺbky sa utesňujú. Hydrogeologicky predstavujú bariéru (okrem rozpukaných polôh pieskovcov);

- *reiflinské vápence* (pelsón – kordevol) – predstavujú tmavosivé až čierne vrstevnaté, niekedy organodetritické vápence s hojnými hľuzami rohovcov. Vyššiu časť tvoria svetlosivé vápence s rohovcami. Sporadicky sa vyskytujú vložky sivých a olivovozelených i béžových slieňov hrúbky do 20 – 30 cm, niekedy i viac. Bazálnu časť naopak tvoria rohovcové dolomity, ktoré sa ojedinele vyskytujú aj v súvrství vápencov ako vložky do hrúbky 5 m. Vrchnú časť súvrstvia tvoria niekoľko metrov hrubé vrstvy tmavosivých vápnitých a ílovitých bridlíc s lavicami tmavých ílovitých vápencov s vrstvičkami silicitov. Vápence a dolomity sú veľmi pevné, zvyčajne zdravé a navetrané, v okolí výrazných puklín a tektonických porúch zvetrané. Sú

systematicky rozpukané, s otvorenými puklinami. Hydrogeologicky predstavujú kolektor podzemnej vody s výraznou puklinovou a krasovou priepustnosťou;

- *chočské dolomity* (pelsón) – sú lavicovité, len zriedka nezreteľne vrstevnaté, sivej a tmavosivej farby, kalové, cukrovité i laminované, miestami s vrstvami sedimentárnych brekcií. Predstavujú vysokopevné avšak krehké horniny s charakteristickým ostrohranným rozpadom. V tektonicky porušených zónach a v zóne rozloženia nadobúdajú charakter dolomitickéj múčky – brizolitu. Z hydrogeologického hľadiska predstavujú kolektor podzemnej vody s puklinovou a miestami až krasovou priepustnosťou;

- *gutensteinské vrstvy* (ecej – pelsón) – predstavujú tmavosivé až čierne lavicovité vápence, často červíkovité, miestami laminované, s vložkami dolomitov. Hrúbka súvrstvia dosahuje 200 – 250 m. Hojne sa vyskytujú polohy brekcií. Má podobne charakteristické vlastnosti ako súvrstvie reiflinských vápencov.

### 1.2.3. Kvartér

Kvartérne sedimenty na území zahrňujú rad genetických typov vyznačujúcich sa variabilným litologickým zložením, pestrú faciálnou skladbou i rôznym vekom od najstaršieho pleistocénu až do holocénu. V sledovanom území sú vyvinuté sedimenty:

- *fluviálneho komplexu* – prevažne štrky korytovej fácie veľkých vodných tokov a horských tokov, v oblasti údolných nív sú štrkové komplexy prekryté holocénnymi náplavovými sedimentami charakteru pieskov a ílov. ďalej ide o sedimenty poriečnych terás a sedimenty náplavov horských tokov;

- *proluviálneho komplexu* – prevažne zle vytriedené až nevytriedené hlinitopiesčité a hlinité štrky a hlinité zeminy pri vyústeniach bočných dolín do údolia Váhu;

- *deluviálneho komplexu* – zvyčajne svahové sute rozličného zloženia a obsahu úlomkov. Na paleogénnych podložínych komplexoch s miernymi svahmi sa vyskytujú prevažne hlinité a ílovité deluviálne sedimenty;

- *glacifluviálneho komplexu* – prevažne štrkovité až balvanité sedimenty s prímiesou jemnozrnnej frakcie a výskytom organických zemín;

- *organogénne sedimenty* – rašeliny a organické bahná v bezodtokových depresiách resp. v údoliach vodných tokov;

- *antropogénne sedimenty* – prevažne stavebné navážky rozličného charakteru, najmä násypy ciest, diaľnic a železníc, zásypy terénnych depresií a podobne. Patria sem i riadené a neriadené skládky komunálneho odpadu.

### 1.3. Inžiniersko - geologická charakteristika

Charakteristika inžiniersko - geologických pomerov bola vypracovaná v rámci geologickej štúdie dotknutého územia firmou Geofos s.r.o. v auguste 2006.

Na základe regionálnej inžinierskogeologickej klasifikácie (Matula et al., 1965) je územie zatriedené do inžinierskogeologického regiónu **Neogénnych tektonických vkleslín**, oblasť vnútrokarpatských kotlín: 56 – Liptovská kotlina a 57 – Popradská kotlina. Ďalej územie zasahuje do regiónu **Jadrových pohorí**, oblasti vysokých jadrových pohorí: 2 – Nízke Tatry. V zmysle regionálnej inžinierskogeologickej klasifikácie hornín Slovenska (Matula - Pašek, 1986) vyčleňujeme v záujmovom území nasledovné litologické formácie:

- pieskovcovo-slieňovcovo-vápencová formácia
- formácia vápencovo-dolomitických hornín
- flyšová formácia
- formácia kvartérnych pokryvných útvarov

V širšom okolí koridoru navrhovaných trás modernizovanej železnice sa vyskytujú nasledujúce inžinierskogeologické rajóny:

**Rajón flyšoidných hornín (Sf)** – litologicky je tvorený ílovcami a pieskovecami s pravahou ílovcov. V skúmanom území predstavuje súbor tzv. lunzských vrstiev mezozoika a ílovcové a pieskovcové súvrstvia paleogénnej výplne kotlín (hutianske a zuberecké súvrstvie). Pieskovce sú prevažne jemno až strednozrnné, doskovité až lavicovité. Prestúpené systémami priebežných puklín, ktoré spolu s plochami vrstevnatosti vytvárajú charakteristický tabulárny až kockovitý rozpad horniny. Vrstvy ílovcov predstavujú plastický člen súvrstvia. Sú prestúpené systémom nepravidelných puklín, ktoré sa smerom do hĺbky utesňujú. Ílovce sú citlivé na zmeny vlhkosti, podliehajú rýchle rozpadu a zvetrávacím či eróznym procesom. Vo flyšovom súvrství dochádza k charakteristickému selektívnemu zvetrávaniu – pieskovcové polohy zvetrávaniu odolávajú podstatne lepšie ako polohy ílovcov. Hladina podzemnej vody je zvyčajne v hĺbke nad 10 m pod terénom. Môže sa vyskytovať agresivita podzemnej vody. Ťažiteľnosť hornín v zmysle STN 73 3050 je 3 - 6;

**Rajón zlepenčových hornín (Sz)** – je budovaný bazálnymi zlepenkami paleogénnej výplne kotlín, pričom v prevažne karbonatických zlepencoch sa vyskytujú vložky brekeií, pieskovcov a piesčitých vápencov s numulitmi. Zlepence sú prevažne masívne, niekedy vrstevnaté. Zdravé polohy zlepenca sú charakterizované vysokou pevnosťou, s malou až strednou hustotou diskontinuit, pričom pukliny sú prevažne zovreté, lokálne na poruchových zónach otvorené s ílovitou výplňou. Výskyt podzemnej vody je nesústreďený. Pri povrchu sú zlepence cca do hĺbky 15 m mieme až silne zvetrané, do cca 50 m navetrané. Hladina podzemnej vody sa nachádza zvyčajne v hĺbke viac ako 10 m pod terénom. Voda môže vykazovať agresivitu voči stavebným konštrukciám. Ťažiteľnosť podľa STN 73 3050 je 4 - 7;

**Rajón vápencových hornín (Sv)** – je budovaný rozličnými druhmi vápencov, dolomitických vápencov spomenutých v predchádzajúcej kapitole. Je pomerne rozšírený v

oblasti Kozích chrbtov. Vápence sú prevažne doskovité, lavicovité až masívne. Slienité vápence sú prevažne doskovité a tektonicky porušené. Charakteristický doskovitý až kockovitý rozpad. Zvetrávanie hornín sa deje prevažne pozdĺž puklín a tektonických porúch, v jadre blokov je hornina zdravá až navetraná. Pomerne častým javom je krasovatenie. Hladina podzemnej vody je prevažne v hĺbke viac ako 10 m, nepriepustné polohy slienitých vápencov môžu tvoriť hydrogeologické bariéry vyššou úrovňou hladiny podzemnej vody. Podzemná voda je prevažne neagresívna. V zmysle STN 73 3050 je ťažiteľnosť hornín 4 - 7;

**Rajón dolomitických hornín (Sd)** – je tvorený prevažne dolomitmi a dolomitickými vápencami. Sú lavicovité až masívne, prestúpené systémami priebežných puklín, ktoré spolu s plochami vrstevnatosti vytvárajú charakteristický rozpad horniny. V tektonicky porušených zónach má hornina charakter drobných úlomkov až zeminy – dolomitická múčka. Zvetrávanie sa deje najmä pozdĺž výrazných puklín a tektonických porúch, v jadre väčších blokov je hornina zdravá až navetraná. Smerom do hĺbky dochádza k utesňovaniu puklín. Ojedinele sa vyskytuje krasovatenie. Hladina podzemnej vody je prevažne v hĺbke nad 10 m pod terénom a zvyčajne nie je agresívna. Ťažiteľnosť v zmysle STN 73 3050 je 4 - 7;

**Rajón ílovcovo-prachových hornín (Si)** – budujú ho poloskalné horniny, v prevažnej miere ílovce a prachovce paleogénu s rôznym stupňom zvetrania, lokálne s vložkami pieskovcov. Súvrstvia sú prestúpené nepravidelným systémom puklín, pričom hustota puklín je vysoká v pripovrchovej zóne rozvoľnenia a v okolí tektonických porúch, smerom do hĺbky puklín ubúda a utesňujú sa. Súvrstvie ílovcov je extrémne citlivé na zmeny vlhkosti – dochádza u nich k objemovým zmenám, rýchlemu zvetrávaniu a dezintegrácii. Obnažené ílovce rýchlo erodujú. Hladina podzemnej vody sa zvyčajne nachádza v hĺbkach do 10 m až nad 10 m pod terénom. Podľa STN 73 3050 je ťažiteľnosť 3 – 5;

**Rajón deluviálnych sedimentov (D)** - je plošne veľmi rozšírený na miernych i strmých svahoch. Na ílovcovom podloží a miernych svahoch je tvorený prevažne ílmi a hlinami až suťami kamenito-ílovitými a hlinitými, prevažne tuhej až pevnej konzistencie. Na strmších svahoch, kde v podloží prevládajú skalné horniny majú deluviálne sedimenty charakter suťi ílovito a hlinito-kamenitých, kamenitých až balvanitých, s rozličným petrografickým zložením a percentuálnym zastúpením úlomkov. Hrúbka komplexov dosahuje 2 – 5 m, v spodných častiach svahov aj viac ako 5 m. Trieda ťažiteľnosti v zmysle STN 73 3050 je 2 – 4. Zeminy sú vysoko až nebezpečne namrzavé. Komplex je vhodný na vedenie líniových stavieb. Hlinito-kamenité sutiny je možné využiť ako násypový materiál do zemných telies;

**Rajón zosuvných delúvií (Dz)** – je budovaný najmä ílmi, hlinami a suťami s chaotickým usporiadaním úlomkov v horizontálnom i vertikálnom smere. Rozšírený je na území porušenom svahovými pohybmi vo forme zosúvania. Šmykové plochy sú prevažne zložené a často zasahujú až do rozloženého predkvartérneho podložia. Rajón je viazaný na prevažne ílovcové resp. flyšové podložie. Častý je výskyt zamokrenín a napätých horizontov podzemnej vody. Úroveň hladiny podzemnej vody je zvyčajne blízko terénu a je značne závislá od zrážok. hrúbka zosuvných delúvií dosahuje 3 – 8 m, lokálne až 16 m. Ťažiteľnosť v zmysle STN 73 3050 je 2 – 4. Vedenie líniových stavieb je nevhodné v oblasti aktívnych a potenciálnych zosunov, resp je potrebný detailný prieskum a následná sanácia svahových deformácií;

**Rajón deluviálnych sedimentov v úvalinách (Du)** – je vyčlenený vo výraznejších depresiach so stálym alebo občasným odtokom. Litologicky je tvorený hlinami a sutinami, ktoré podliehajú výmoľovej erózii. tvorí sa prevažne na flyšoidnom resp. ílovcovom podloží;

**Rajón deluviálnych sedimentov (DGf)** – ide o sedimenty polygenetického charakteru, ktoré tvoria delúviu z pôvodne glacifluviálnych sedimentov. Je hojne rozšírený v celej podtataranskej oblasti v dolnej časti morén. predstavuje prechod medzi deluviálnymi a fluviálnymi zeminami. Prevažne ide o hlinité a ílovité zeminy tuhej konzistencie, v ktorých podloží vystupujú glacifluviálne štrkovité až balvanité zeminy. Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy štrkov a má často napätý charakter. Hrúbka hlinitého pokryvu dosahuje 2 – 4 m, hrúbka štrkovej vrstvy je od 2 do 12 m. V zmysle STN 73 3050 je ťažiteľnosť v rozsahu triedy 2 – 4. Rajón poskytuje podmienene vhodné základové podmienky;

**Rajón fluviálnych náplavových horských tokov (Fh)** – tvoria ho štrky až balvanité štrky, v dolných častiach tokov zvyčajne prekryté vrstvou hlin ílovitých a piesčitých, ktoré sú miestami jediným litologickým typom tohto rajónu. Lokálne sa vyskytujú bahnité polohy. Prevažne sa vyskytujú v hlbších dolinách bočných prítokov Váhu so strmými svahmi a podložíom tvoreným skalnými horninami. Častý je výskyt zamokrených území, hladina podzemnej vody je blízko povrchu a územie býva pri väčších zrážkach zatápané. Hrúbka komplexu dosahuje 2 – 4 m, pri vyústeniach dolín do údolnej nivy môže dosiahnuť hrúbka až 8 m. Ťažiteľnosť v zmysle STN 73 3050 je 2 – 4. Štrky náplavov horských tokov sú vhodným násypovým materiálom;

**Rajón fluviálnych terasových stupňov (Ft)** – predstavuje lokálne zachované poriečne terasy. ide o hlinitiesčité až hlinité štrky stredno až hrubozrnné. Lokálne tvorí pokryv štrkov vrstva ílov tuhej konzistencie. Hladina podzemnej vody je zvyčajne voľná. hrúbka komplexu dosahuje 2 – 4 m, lokálne až 9 m. V zmysle STN 73 3050 je ťažiteľnosť 3 – 4. Terasové štrkovité sedimenty sú vhodné pre vedenie líniových stavieb a sú vhodné do násypov s výnimkou výrazne ílovitých sedimentov;

**Rajón fluviálnych udolných riečnych tokov (Fn)** – ide o výplň údolných nív väčších tokov, prevažne charakteru dobre opracovaných štrkov až štrkov ílovitých, s možnými polohami bahnitých a piesčirých sedimentov. Štrky sú zvyčajne uľahnuté až stredne uľahnuté. Povrchovú vrstvu tvorí náplavová hlina, resp. íl až piesok. Hladina podzemnej vody je voľná, nachádza sa približne v polovici až dolnej časti štrkovej polohy. Hrúbka štrkových akumulácií dosahuje 1 – 9 m. Hrúbka pokryvných ílovitých zemín dosahuje 1 – 2 m. Trieda ťažiteľnosti v zmysle STN 73 3050 je 3 – 4. Ako násypový materiál sú vhodné až veľmi vhodné. Poskytujú veľmi dobré a dobré cestné podložie. Povrchovú vrstvu náplavov je zvyčajne potrebné odstrániť;

**Rajón glacifluviálnych sedimentov (Gf)** – je tvorený štrkami hlinitiesčitými, ktoré sú miestami prekryté hlinitou vrstvou. Štrky sú prevažne stredno až hrubozrnné, lokálne balvanité, uľahnuté. Hlinitiesčité zeminy sú prevažne tuhej konzistencie. Komplex vytvára rozsiahle plošiny rozčlenené eróziou recentných vodných tokov. Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5 – 10, lokálne i nad 10 m pod terénom pri prevažne voľná. Môže sa vyskytovať agresivita podzemnej vody voči stavebným konštrukciám. V zmysle STN 73 3050 je ťažiteľnosť 3 – 4. Z

hládiska zakladania predstavujú štrkové akumulácie vhodnú základovú pôdu, sú vhodné pre vedenie líniových stavieb a sú tiež vhodné ako násypový materiál;

**Rajón prolúviálnych sedimentov (P)** – budujú ho prevažne hlinitiesčité a hlinité štrky, prevažne zle vytriedené, s polohami bahnitých sedimentov. Zloženie poloopracovaných úlomkov je pestré. Staršie prolúviá sú akumuláciami tokov pri ich vyústení z hôr do plochého predhoria, mladšie sa vyskytujú pri vyústeniach bočných prítokov Váhu do jeho nivy. Hladina podzemnej vody je závislá na morfolologickej pozícii, zvyčajne závisí od úrevne hladiny v povrchvom toku a na dotácii zo svahových sedimentov. Hrúbka komplexu dosahuje 2 – 4, pri väčších kužeľoch až 14 – 19 m. Trieda ťažiteľnosti v zmysle STN 73 3050 je 3 – 4. Prolúviálne štrky predstavujú vhodné základové podmienky a sú vhodné i do násypov. Pri zvýšenom obsahu jemnozrnnej frakcie môžu byť namŕzavé až nebezpečne namŕzavé;

**Rajón rašelinísk na náplavoch horských tokov (OrFh)** – litologicky je tvorený rašelinami, organickými hlinami a ílmi zvyčajne tuhej až kašovitej konzistencie, v podloží ktorých sú fluviálne štrky. Má lokálne rozšírenie na povrchu aluviálnych nív Bieleho Váhu a prítokov. Územie je väčšinou podmäčkané s dvomi horizontami hladín podzemnej vody. Hrúbka je 1 - 2 m, ojedinele do 3 m. Trieda ťažiteľnosti je 3 podľa STN 73 3050. Ich využitie v stavebníctve nie je možné, treba ich odstrániť;

**Antropogénne sedimenty (An)** – predstavujú komplex stavebných navážok (násypy ciest, železníc a podobne) a navážok komunálnych odpadov (prevažne divoké skládky heterogénneho zloženia). Hrúbka je premenlivá a nie je bližšie dokumentovaná. Pre stavebné účely sú prakticky nepoužiteľné a je potrebné ich v plnom rozsahu odstrániť (okrem zakomponovania pôvodných násypov líniových stavieb);

## 1.4. Ložiská nerastných surovín

Podkladom pre zistenie lokalít ložísk nerastných surovín boli údaje poskytnuté Geofondom v roku 2006, ktoré obsahovali zoznam a lokalizáciu všetkých evidovaných ložísk nevyhradených nerastov, chránených ložiskových území a ložísk s dobývacím priestorom.

Trasa navhovanej modernizovanej železničnej trate priamo nezasahuje žiadne ložisko nerastných surovín.

**Tab.: Chránené ložiskové územia v širokom okolí posudzovaného koridoru modernizovanej železničnej trate:**

Objekt	Identifik. číslo	Druh nerastu	Nerast	Názov ložiska	Organizácia	Kataster	Okr.
02	682.0	rudý	antimón	Dúbrava – Ľubel'ská	ŠGÚDŠ	Liptovské Kľačany, Kráľovská Ľubel'a, Dúbrava, Lazisko	LM
03	681.0	rudý	antimón	Dúbrava – Predpekelná	ŠGÚDŠ		LM
04	680.0	rudý	antimón	Dúbrava – Maťošovec	ŠGÚDŠ		LM
05	679.0	rudý	antimón	Dúbrava – Martin štôľňa	ŠGÚDŠ		LM
06	246.0	rudý	antimón	Dúbrava	ŠGÚDŠ		LM

**Tab.: Ložiská s dobývacím priestorom:**



Objekt	Identifik. číslo	Druh nerastu	Nerast	Názov ložiska	Organizácia	Kataster	Okr.
152	558.0	nerudy	tehliarske suroviny	Liptovská Ondrášová	STP Mikuláš s.r.o., – v likvidácii	Liptovská Ondrášová	LM
180	327.0	nerudy	štrkopiesky a piesky	Batizovce – Juh	Štrkopiesky Batizovce s.r.o., Batizovce	Batizovce, Svit	PP
267	516.0	nerudy	stavebný kameň	Hranovnica - Dubina	SLOV-VIA a.s., Poprad	Hranovnica, Poprad	PP
290	482.0	nerudy	stavebný kameň	Malužiná – Lipt. Porúbka	EUROVIA – Kameňolomy, s.r.o., Košice	Liptovská Porúbka	LM
430	211.0	nerudy	stavebný kameň	Kvetnica	Inžinierske stavby s.r.o., Poprad	Kvetnica	PP

**Tab.: Ložiská nevyhradených nerastov:**

Objekt	Identifik. číslo	Názov ložiska	Organizácia	Surovina	Rozloha (ha)	Okr.
124	4008.0	Batizovce – Nižné Poprad	Agrostav SPD Poprad	štrkopiesky a piesky	3,0	PP
162	4387.0	Liptovský Hrádok	SKŠ š.p. Žilina - v likvidácii	štrkopiesky a piesky	59,5	LM
227	4363.0	Štrba	ŠGÚDŠ Bratislava	tehliarske suroviny	31,2	PP

## 1.5. Geodynamické javy

V záujme zistenia geodynamickej charakteristiky územia bol firmou Geofos, s.r.o. v auguste 2006 vypracovaná geologická štúdia územia. Ako podklad pre vypracovanie slúžili údaje o aktívnych a neaktívnych zosuvoch poskytnuté Geofondom v roku 2006. Výsledky štúdie a podrobná charakteristika predpokladaných geodynamických zmien je uvedená v kapitole IV/3.1.1 Vplyv na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery prostredie. Najcharakteristickejšími geodynamickými javmi, ktoré sa vyskytujú v širšom okolí navrhovaných trás modernizovanej železničnej trate sú:

- zvetrávanie;
- erózia;
- akumulácia
- svahové pohyby;
- zamokrenie územia;
- zemetrasenie a tektonické pohyby;
- objemové zmeny
- krasovatenie;
- rozvolňovanie a porušenie masívu diskontinuitami.

*Zvetrávanie* možno rozdeliť na plošné a hĺbkové. Plošnému zvetrávaniu je vystavené prakticky celé územie trasy. Jeho dosah je obmedzený, kvartérny pokryvný komplex čiastočne chráni hlbšie uložené podložné horninové masívy. Plošnému zvetrávaniu menej odolávajú hlavne plastické členy súvrství, teda ílovce, slieňovce a siltovce. Hĺbkové zvetrávanie je viazané najmä na tektonicky porušené horninové masívy s vysokým stupňom rozvolňenia, na priebežné otvorené pukliny a na oblasti s výraznejšou cirkuláciou podzemnej vody;

*Erózia* je viazaná najmä na okolie vodných tokov a oblast' svahov. Brehy vodných tokov sú vystavené bočnej i hĺbkovej erózii. Hĺbková (výmoľová) erózia sa výrazne prejavuje najmä na strmších svahoch budovaných skalnými horninami a na miernejších svahoch budovaných prevažne poloskalnými horninami (ílovcami a siltovcami) v kombinácii so svahovými pohybmi;

*Svahové pohyby* sú v hodnotenom území viazané na podložie budované hlavne poloskalnými horninami (ílovcami a slieňovcami). Na týchto územiach môže dôjsť alebo dochádza k vzniku plošných či prúdových zosunov. Blokované deformácie boli dokumentované na strmších svahoch budovaných skalnými i poloskalnými horninami. Svahové pohyby charakteru skalného zrútenia či opadávanie úlomkov boli dokumentované v oblastiach s výraznými skalnými útvarmi vystupujúcimi na povrch územia, v skalných zárezoch jestvujúcej železničnej trate a ciest;

*Zamokrenie územia* sa lokálne vyskytuje v terénnych depresiách s nepriepustným podkladom (ílovité deluviálne sedimenty alebo podložné horniny tvorené ílovcami a slieňovcami), zvyčajne sa na ne viažu aj zosuvné územia. Okrem toho zamokrené územia s avyskytujú v úzkych dolinách horských tokov s vysokou hladinou podzemnej vody;

*Akumulácia sedimentov* je viazaná pomalé vodné toky a na vyústenia bočných dolín do širokých údolných nív – vznik proluviálnych kužeľov. Na úpätiach skalných stien a hrebienkov dochádza k akumulácii suťového materiálu a vzniku dejekčných kužeľov a suťovísk;

*Zemetrasenia* v poslednej dobe neboli zaznamenané. Je však predpoklad, že k nim môže dôjsť aktivizáciou niektorých z hlbokých zlomových porúch, najmä na styku paleogénnej liptovskej a popradskej kotliny s okolitými jadrovými pohoriami. Pohyby jednotlivých horninových kryh v rámci samotných kotlín bol v minulosti dokumentovaný;

*Objemové zmeny hornín* ako geodynamický jav sa prejavujú najmä pri zmenách obsahu vody v hornine (zemine) resp. pri zamŕzaní. Na objemové zmeny sú najviac citlivé ílovcové a slieňovcové horniny resp. íly a ílovité zeminy;

*Krasovatenie* je jav dokumentovaný najmä na územiach budovaných karbonatickými horninami. V tejto oblasti sa krasové javy vyskytujú v pohorí Kozie chrbty;

Vzhľadom na charakter navrhovanej stavby s veľkým podielom podzemných stavieb i hlbokých zárezov možno za geodynamické javy s veľkým významom považovať aj *porušenie hornín diskontinuitami a rozvolňovanie masívu*. Oba javy spolu súvisia. Rozvolňovanie masívu možno pozorovať vo vrcholových častiach pohorí záujmovej oblasti. Porušenie hornín diskontinuitami je sprievodný jav geologického vývoja horninových masívov a má vplyv na stabilitu územia, tvorbu dejekčných kužeľov, rýchlosť a dosah zvetrávacích procesov, rýchlosť erózie a podobne.

## 1.6. Klimatické pomery

### 1.6.1. Teploty

Podľa členenia Slovenska na klimatické oblasti (Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P., Tomlain, J., In: Atlas krajiny SR, 2002) patrí hodnotené územie do chladnej klimatickej oblasti okrsku C1, ktorý je charakterizovaný ako mierne chladný a veľmi vlhký. Priemerná teplota za mesiac júl sa pohybuje od 12°C do 16°C.

**Tab. Priemerné mesačné (ročné) teploty vzduchu v °C za vegetačné obdobie 1951-1980**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Liptovský Hrádok	-4,8	-3,0	0,8	6,2	11,2	14,7	15,9	15,1	11,3	6,6	2,0	-2,6	6,1
Poprad	-5,0	-3,4	0,1	5,6	10,6	14,2	15,5	14,8	11,2	6,4	1,5	-2,8	5,7
Starý Smokovec	-5,2	-4,0	-1,0	4,0	8,9	12,6	13,8	13,3	9,8	5,5	0,7	-3,2	4,6
Štrbské pleso	-5,3	-4,6	-2,1	2,4	7,3	11,0	12,4	12,1	8,8	4,8	-0,1	-3,5	3,6
Štrbské pleso-Vyšné Hágy	-5,1	-4,2	-1,2	3,4	8,4	12,0	13,3	12,7	9,3	5,3	0,6	-3,2	4,3

(Zborník prác SHMÚ, Zväzok 33/I, 1991)

**Tab. Priemerné ročné teploty vzduchu za roku 1974-1980**

	Teplota v °C v jednotlivých rokoch						
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Liptovský Hrádok	6,8	6,9	6,0	6,3	5,4	6,5	5
Poprad	6,3	6,8	5,5	6,2	5,0	6,0	4,7
Starý Smokovec	4,6	5,3	4,2	5,4	3,8	5,0	3,9
Štrbské pleso	3,7	4,7	3,3	3,0	3,1	4,0	2,4

### 1.6.2. Zrážky

Západné a Východné Tatry, ako prvá vysoká prekážka od severozápadu, zadržujú značnú časť vlhky, ktorú so sebou cyklóny prinášajú a rozdeľujú územie na výrazné zrážkové návetrie a závetrie. Smerom ku kotlinám sa preto ročný úhrn zrážok znižuje. Priemerný ročný úhrn zrážok za roky 1974 – 1980 je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

**Tab. Priemerný ročný úhrn zrážok v mm za roky 1974 - 1980**

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Východná	908	744	928	821	666	735	757
Štrbské pleso	1221	1079	895	1014	878	909	1089
Važec	987	810	738	836	660	703	789
Hybe	823	737	617	794	787	551	800
Kráľová Lehota	868	744	686	841	720	757	866

V nižších polohách Liptovskej a Popradskej kotliny sa vyskytuje prvé sneženie v priemere v posledných dňoch októbra a posledné v druhej polovici apríla. Hodnotené územie sa zaraďuje do oblasti s priemerným počtom dní snehovej pokrývky 100 - 120 dní a jej priemerná výška je 10,7 cm za rok.

**Tab. Priemerné mesačné (ročné) úhrny zrážok (1951-1980)**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Liptovská Teplička	47	46	47	60	77	103	104	83	58	60	66	55	806
Štrbské pleso	63	60	60	67	91	122	129	95	71	61	71	73	962
Východná	42	37	41	52	73	93	92	76	56	53	57	53	725

(Zborník prác SHMÚ, Zväzok 33/I, 1991)

### 1.6.3. Veternosť

Priemerná častosť smerov vetra bola zaznamenaná na najbližších lokalitách Liptovský Hrádok a Štrbské pleso, prevládajúcimi vetrami sú severozápadné a západné vetry.

**Priemerná častosť smerov vetra v % za rok (1961-1980)**

Stanica	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Liptovský Hrádok	17	18	44	83	26	20	115	175
Štrbské pleso	118	114	36	32	86	170	196	116

(Zborník prác SHMÚ, Zväzok 33/I, 1991)

## 1.7. Hydrologické pomery

### 1.7.1. Povrchové vody

Najzápadnejšiu hydrologickú os na krátkom úseku hodnoteného územia tvorí rieka Váh s pravostranným prítokom Hybica a ľavostranným prítokom Boca. Od miesta, kde sútokom Bieleho a Čierneho Váhu vzniká Váh, sa trasa smerom na východ drží údolia rieky Bieleho Váhu. V oblasti Tatranskej Štrby prechádza záujmové územie rozvodnicou a ďalej pokračuje povodím Popradu popri jeho pravostrannom prítoku Mlynici. Z uvedených vodných tokov sú zaradené v zoznamoch podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 211/2005 Z.z, ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov, nasledujúce toky:

*Vodohospodársky významné vodné toky:*

- Čierny Váh 4-21-01-001
- Biely Váh 4-21-01-028
- Váh 4-21-01-038
- Boca 4-21-01-039
- Hybica 4-21-01-056

*Vodárenský tok*

- *Mlynica 3-01-02-012 od rkm 17,2 do rkm 20,50*

Podľa Hydrologickej ročenky povrchových vôd 2004 (SHMÚ, 2005) sa hodnoty priemerných ročných prietokov v **povodí Váhu** v roku 2004 pohybovali prevažne v rozpätí 60 až 110 %  $Q_a$ , na hlavnom toku povodia dosahovali hodnoty 65 až 85 %  $Q_a$ . Najväčšia hodnota relatívnych priemerných ročných prietokov z prítokov Váhu bola dosiahnutá vo vodomernej stanici Jamníček - Podtureň (136 %  $Q_a$ ).

Maximálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali najčastejšie v marci, ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 80 % až 200 %  $Q_{ma-3/1931-80}$ , na hornom Váhu dosahovali v máji 70 až 85 %  $Q_{ma-5/1931-80}$ , na prítoku Biely Váh hodnota maximálneho priemerného mesačného prietoku dosiahla v júli 120 %  $Q_{ma-7/1931-80}$ .

Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v rôznych mesiacoch; na hornom úseku Váhu sa vyskytovali v mesiacoch január a február, kedy ich hodnoty dosiahli 60 až 95 %  $Q_{ma-1,2/1931-80}$ , v strednej časti Váhu a jeho prítokov sa hodnoty minimálneho priemerného mesačného prietoku vyskytli v mesiacoch január a august 45 až 80 %  $Q_{ma-1,8/1931-80}$ , na dolnom úseku to bolo v mesiacoch august a september 25 až 65 %  $Q_{ma-8,9/1931-80}$ .

Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytovali prevažne vo februári, marci a v júli. V celom povodí Váhu hodnoty dosahovali významnosť menšiu ako 1-ročný prietok, výnimkou boli prítoky Biela Orava, Oravica, Jelesňa a Jablonka kde kulminácie dosahovali významnosť 2 až 5-ročného prietoku a na úseku horného Váhu a jeho prítokoch Biely Váh a Belá ako aj v povodí Turca dosahovali významnosť 1 až 2-ročného prietoku.

Minimálne priemerné denné prietoky sa vyskytovali v rôznych mesiacoch a pohybovali sa v rozpätí  $Q_{330d}$  až  $Q_{364d}$ . Na prítokoch horného Váhu - Ipolitica, Biely Váh, Štiavnica a úseku dolného Váhu boli hodnoty minimálnych priemerných denných prietokov menšie ako  $Q_{364d}$ .

**Tab. Priemerné výšky zrážok a odtoku v povodí Váhu SR v roku 2004 (Hydrologická ročenka, Povrchové vody, SHMÚ 2004)**

Povodie	Čiastkové povodie	Plocha povodia [km <sup>2</sup> ]	Priemerný úhrn zrážok [mm]	% normálu	Charakter zrážkového obdobia	Ročný odtok [mm]	% normálu
Váh	Váh	14 268	895	106	normálny	256	72
Poprad	Poprad, Dunajec*	1 950	1063	126	veľmi vlhký	452	122

\* toky a im odpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia

Podľa Hydrologickej ročenky povrchových vôd 2004 (SHMÚ, 2005) hodnoty priemerných ročných prietokov dosahovali v **povodí Popradu** za rok 2005 90 % až 122 %  $Q_a$ .

Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v júli, kedy vplyvom výdatných zrážok dosiahli hodnoty 120 až 150 %  $Q_{ma-7/1931-80}$ .

Výskyt minimálnych priemerných mesačných prietokov bol zaznamenaný v januári s relatívnymi hodnotami 35 až 60 %  $Q_{ma-1/1931-80}$ .

Maximálne kulminačné prietoky najmä v dôsledku výdatných zrážok boli zaznamenané v júli. Na prítokoch sa vyskytli kulminačné prietoky s významnosťou 1 až 5-ročného prietoku, na Lipníku (Červený Kláštor) 50-ročný prietok, na Poprade (Nižné Ružbachy) a Javorinke (Podspády) 5 až 10-ročný prietok.

Minimálne priemerné denné prietoky sa vyskytovali v januári a dosahovali hodnoty  $Q_{330d}$  na Dunajci, na Poprade  $Q_{364d}$ , v dolnej časti povodia sa vyskytli aj prietoky menšie ako  $Q_{364d}$ .

**Tab. Priemerné ročné prietoky a priemerné mesačné prietoky vo vodomerných staniciach SHMÚ za rok 2003 ( $Q_r$  a  $Q_m/m^3 \cdot s^{-1}$ )**

Stanica	Tok	Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Liptovská Teplička	Čierny Váh	,469	,735	,428	,428	,481	1,224	,674	,315	,396	,201	,27	,271	,295
Štrbské Pleso	Poprad	,5	,287	,164	,164	,408	1,234	,696	,593	,319	,376	,418	,372	,294
Svit	Poprad	,958	,628	,408	,408	,925	2,395	1,24	,902	,556	,693	,747	,737	,503
Svit	Mlynica	,386	,299	,181	,181	,398	1,112	,389	,249	,156	,133	,175	,168	,137
Malužiná	Boca	,758	,648	,593	,593	,94	1,799	1,756	,611	,382	,26	,477	,509	,508
Východná	Biely Váh	1,254	1,101	,63	,63	2,349	3,028	1,407	,88	,793	,705	,762	,765	,63
Kráľová Lehota	Hybica	,434	,474	,262	,262	,844	,85	,431	,254	,285	,221	,293	,336	,301

[http://atlas.sazp.sk/cmsvoda/povrch\\_kvant/index.php](http://atlas.sazp.sk/cmsvoda/povrch_kvant/index.php)

### 1.7.2. Geotermálne a minerálne pramene

V blízkom okolí súčasného vedenia železničnej trate sa nenachádzajú žiadne minerálne, termálne a geotermálne pramene.

### 1.7.3. Chránené vodohospodárske oblasti a pásma hygienickej ochrany

Podľa zákona NRSR č. 364/2004 Z.z. o vodách môže vláda na zabezpečenie ochrany vôd a jej trvalo udržateľného využívania môže územie, ktoré svojimi prírodnými podmienkami tvorí významnú prirodzenú akumuláciu vôd, vyhlásiť sa chránenú vodohospodársku oblasť. V hodnotenom území sa nachádza chránená oblasť prirodzenej akumulácie vôd – *Chránená vodohospodárska oblasť Nízke Tatry – východ*. Za obcou Važec sa hranica tejto CHVO z južnej strany prikláňa k železničnej trati, s ktorou je vedená až po koniec etapy s výnimkou obchádzania intravilánu Kráľovej Lehoty. Samotnú chránenú oblasť však súčasné smerovanie trate nekrižuje.

CHVO Nízke Tatry – východ sa rozkladá na ploche 805 km<sup>2</sup>, z toho tvorí 530 km<sup>2</sup> plochy povodie Váhu a 275 km<sup>2</sup> plochy povodie Hrona. Kapacita využiteľných množstiev povrchových vodných zdrojov (2,33 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) je takmer zhodná s množstvom podzemných zdrojov vody (2,43 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>).

V záujme ochrany vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest boli na predmetnom úseku určené dva pásma hygienickej ochrany druhého stupňa. Juhovýchodne od Štrby je vymedzené vonkajšie PHO II. stupňa, ktoré je vo vzdialenosti cca 400 m od železničnej trate, k priamemu zásahu do pásma však nedochádza. Druhé pásmo hygienickej ochrany

v predmetnom území trasa v pôvodnom vedení križuje v úseku sžkm 242,850 a vedie týmto pásmom až po koniec úseku.

## 1.8. Hydrogeologické pomery

Z hľadiska využiteľného množstva podzemných vôd (Poráziková, K., Kollár, A. in Atlas krajiny SR, 2002) prechádza trasa štyrmi hydrogeologickými rajónmi. Od Lučivnej po Štrbu vedie trasa hydrogeologickým rajónom **M 140** – mezozoikum časti Kozích chrbtov, čiastkovým rajónom PD 10 s využiteľným množstvom podzemných vôd 2,00 – 4,99 l/s na km<sup>2</sup> a je typický krasovou a krasovo – puklinovou priepustnosťou. Nasledujúci rajón **QG 139** – kryštalinikum časti Vysokých Tatier a kvartér ich predpolia s čiastkovým rajónom PD 10 a využiteľným množstvom podzemných vôd 0,50 - 0,99 l/s na km<sup>2</sup>, je charakterizovaný medzizrnovou priepustnosťou. Tento rajón končí v oblasti Tatranskej Štrby, kde železničná trať prechádza do hydrogeologického rajónu **QG 009** - kryštalinikum Západných Tatier a kvartér východnej časti Liptovskej kotliny, čiastkového rajónu VH 10 s využiteľným množstvom podzemných 1 – 1,99 l/s na km<sup>2</sup> a medzizrnovou priepustnosťou. Posledným rajónom je rajón **M 010** – mezozoikum chočského príkrovu severovýchodných svahov Nízkyh Tatier a Kozích chrbtov, s čiastkovým rajónom VH 10 s krasovou a krasovo – puklinovou priepustnosťou a využiteľným množstvom podzemných vôd 2,00 – 4,99 l/s na km<sup>2</sup>.

Z hydrogeologického hľadiska možno podzemné vody v hodnotenom území priradiť k nasledovným hydrogeologickým celkom:

- podzemné vody mezozoika;
- podzemné vody kvartérnych komplexov.

### 1.8.1. Podzemné vody mezozoika

Mezozoický komplex reprezentujú silne popukané a čiastočne skrasovatené vápence a dolomity triasové veku. Puklinové a puklinovo-krasové vody týchto komplexov vyvierajú vo forme bariérových prameňov na styku s nepriepustným flyšovým súvrstvom. Karbonáty sú okrem prameňov a zamokrených miest odvodňované i skrytými prestupmi podzemných vôd do povrchových tokov.

### 1.8.2. Podzemné vody kvartérnych komplexov

Najvýznamnejším kvartérnym kolektorom podzemných vôd sú fuviálne sedimenty Váhu a glaciálu a glaciálne sedimenty v predpolí Vysokých Tatier. Filtračné vlastnosti sú závislé od zahľinenia, rádo sa pohybujú v rozmedzí 10<sup>-4</sup> až 10<sup>-3</sup> m.s<sup>-1</sup>. (Tužinský, 1971).

Terasové fluviálne sedimenty sú pre akumuláciu podzemných vôd málo významné. Sedimenty sú odvodňované prostredníctvom potokov, ktoré sú do štrkov zarezané. Toto prostredie je však priaznivé pre vznik a vývoj zosuvov.

Glacifluviálne sedimenty sú dobre priepustné s priepustnosťou rádovo  $10^{-4}$  až  $10^{-2}$  m.s<sup>-1</sup>. Podstatne priepustnejšie sú glaciálne sedimenty s koeficientom filtrácie  $10^0$  m.s<sup>-1</sup>. Pramene v nich obsahujú väčšie výdatnosti, ale sú závislé od zrážok.

Deluviálne sedimenty sú pre svoju litologickú skladbu a miesto výskytu pre akumuláciu podzemných vôd málo významné a majú variabilnú priepustnosť. Na miernych svahoch tvoria prevažne hlinité a ílovité komplexy a sú prakticky nepriepustné, pričom sa na nich tvoria zamokrené územia. Na strmších svahoch s vyšším podielom sutí môžu byť deluviálne sedimenty hlavným kolektorom podzemnej vody.

## 1.9. Pedologické pomery

Pôda vzniká zložitým pôsobením medzi materskou horninou, reliéfom, klímou, rastlinami a živočíchmi a spätne vplýva na všetky tieto prvky krajiny. Jej zloženie a kvalita ovplyvňujú tvorbu rastlinných formácií t.z. určujú charakter rastúcej vegetácie, ktorá má zase vplyv na ekologickú stabilitu územia. Tvorba rastlinných spoločenstiev je závislá od kvality trofických a hydrických podmienok.

### 1.9.1. Pôdne typy

Vzhľadom na pestrý geologický podklad a geomorfológiu územia je toto na tomto území zastúpených viacero typov pôd:

- rendziny
- fluvizeme
- kambizeme
- pseudogleje

**Rendziny** sú dvojhorizontové A-C pôdy vyvinuté výlučne zo zvetralín pevných karbonátových hornín, t.j. hornín bohatých na bázičné katióny, s obsahom CaCO<sub>3</sub>, alebo MgCO<sub>3</sub> nad 75%, ale s nedostatkom ďalších živín a malým nerozpustným minerálnym zvyškom (vápence, dolomity, vápnité zlepenice, serpentíny, sádrovce). Pôdy vyvinuté z takýchto pôdotvorných substrátov a prevažne v členitom reliéfe sú spravidla plytké, stredne ťažké, so skeletnatosťou nad 30%. Dominantným pôdotvorným procesom pri ich vzniku a vývoji je mačínový proces až po procesy akumulácie a stabilizácie humusu. Humusový horizont sa u rendzín tvorí podstatne pomalšie ako u iných pôdnych jednotiek. Príčinou je malý podiel nerozpustných minerálov, podieľajúcich sa na jeho tvorbe.

Rendziny sú pôdy s molickým (tmavý, hrúbky nad 10 cm, s nasýtenosťou sorpčného komplexu bázičnými katiónmi nad 50%) Am-horizontom, prechádzajúcim cez menší prechodný A/C-horizont priamo do plytšieho pôdotvorného substrátu (zvetraliny) a ten do pevnej kompaktnej karbonátovej horniny, R-horizontu. V typickom vývoji sú uhličitany vo všetkých pôdnych horizontoch. Ich prítomnosť brzdí iné, predovšetkým zvetrávacie a translokačné procesy v pôde.



Podľa Atlasu krajiny SR (Pôdy, Šály R., Šurina B.) sa vyskytujú medzi Kráľovou Lehotou a Hybskou jaskyňou, dominantnou jednotkou (nad 60% plochy) sú rendziny a kambizeme rendzinové, sprievodnými (40 – 10 % plochy) sú litozeme modálne karbonátové, lokálne rendziny sutinové, modálne a kultizemné ľahké z nekarbonátových ľahkých sedimentov.

*Rendzina modálna – Ram* - rendzina v typickom vývoji, bez ďalších diagnostických horizontov, alebo ich náznakov, so zreteľným prechodom do C-horizontu. Typická sekvencia pôdných horizontov: Amc-Cc-Rc, resp.: Amc-A/Cc-Cc-Rc.

*Rendzina kultizemná – Raa* - ako iné RA, ale s ornicovým Akp-horizontom nepresahujúcim hĺbku 0,35 m. Typická sekvencia: Akp-Cc-Rc.

*Rendzina sutinová – Raj* - s vývojom silne skeletnatého (> 50%) Am-horizontu hrúbky nad 0,30 m na sutinách a podobných materiáloch. Prechodný A/C-horizont je tiež hrubý a výrazne difúzny, čo je dané ľahkou infiltráciou humusu do skeletnatého substrátu. Typická sekvencia: Amc-A/Cc-Cc.

**Fluvizeme** sú mladé, dvojhorizontové A-C pôdy, vyvinuté výlučne z holocénných fluviálnych, t.j. aluviálnych a proluviálnych silikátových a karbonátových sedimentov (alúviá tokov, náplavové kužele). Sú to pôdy v iniciálnom štádiu vývoja s pôdotvorným procesom slabej tvorby a akumulácie humusu, pretože tento proces je, resp. v nedávnej minulosti bol narušaný záplavami a aluviálnou akumuláciou. Pre fluvizeme je typická textúrna rozmanitosť, rôzna minerálna bohatosť a rôzne vysoká hladina podzemnej vody, s následným vplyvom na vývoj ďalšieho, glejového G-horizontu.

Fluvizeme sú pôdy so svetlým, plytkým (tzv. ochrickým) A<sub>o</sub>-horizontom zriedkavo presahujúcim hrúbku 0,3 m, ktorý prechádza cez tenký prechodný A/C-horizont priamo do litologicky zvrstveného pôdotvorného substrátu, C-horizontu. V typickom vývoji môžu byť v profile náznaky glejového G-horizontu (glejový oxidačný Go-horizont a glejový redukčno-oxidačný Gro-horizont), čo znamená, že hladina podzemnej vody je trvalo hlbšie ako 1 m.

Podľa Atlasu krajiny SR (Pôdy, Šály R., Šurina B.) sa vyskytujú v oblasti Svitu a Kráľovej Lehoty, dominantnou jednotkou (nad 60% plochy) je fluvizem kultizemná, sprievodnými (40 – 10 % plochy) sú fluvizeme glejové, modálne a kultizemné ľahké z nekarbonátových ľahkých sedimentov. V oblasti medzi Hybskou jaskyňou a Važcom je dominantnou jednotkou fluvizem glejová.

*Fluvizem modálna – FMm* - fluvizem v typickom vývoji, bez ďalších diagnostických horizontov alebo ich náznakov, s výnimkou možných náznakov G-horizontu (G<sub>o</sub> až G<sub>ro</sub>-horizont). Tie sa prejavujú v matici ako hrdzavé škvrny, zhľuky až noduly oxidov a hydrooxidov Fe, so zastúpením nad 10%. U G<sub>ro</sub>-horizontu je popri hrdzavom sfarbení aj zastúpenie výraznej sivej farby ako dôsledok striedania oxidačných a redukčných procesov v podmienkach periodicky zvýšenej hladiny podzemnej vody. Typická sekvencia pôdných horizontov: A<sub>o</sub>-A/C-C-G<sub>o</sub> (prípadne až G<sub>ro</sub>).

*Fluvizem kultizemná – Fma-* ako FMm, ale s ornícovým  $A_{kp}$ -horizontom, nepresahujúcim hĺbku 0,35 m. Prechod do C-horizontu je ostrý až zreteľný, v dôsledku priorania prechodného A/C-horizontu do ornice. Typická sekvencia:  $A_{kp}$ -C-Go (prípadne až Gro).

*Fluvizem glejová – FMG* - fluvizem s prítomnosťou glejového redukčného  $G_r$ -horizontu v profile v hĺbke 0,5 – 1 m, ako dôsledok dlhodobého pôsobiacей hladiny podzemnej vody v tejto hĺbke.  $G_r$ -horizont je v rozsahu nad 90% sivý, sivozelený až sivomodrý, so zastúpením hrdzavej < 10%. Slabšie znaky glejovatenia sa nachádzajú vo všetkých vyšších horizontoch. Typická sekvencia:  $A_0G_0$ -A/CG $_0$ -G $_0$ -G $_{r0}$ -G $_r$ .

**Kambizeme** sú trojhorizontové A-B-C pôdy, vyvinuté zo zvetralín vyvretých, metamorfovaných a vulkanických hornín, prevažne nekarbonátových sedimentov paleogénu a neogénu, lokálne tiež z nespevnených sedimentov, napr. z viatych pieskov.

Ich humusový A-horizont je v nižších polohách plytký a svetlý, s malým obsahom humusu a často aj na zvetralinách granitov sorpčne nasýtený. Ide o tzv. ochrický  $A_0$ -horizont. Vo vyšších, klimaticky extrémnejších nadmorských výškach v ňom narastá obsah surového kyslého humusu a narastá tiež jeho hrúbka, čím sa mení na tzv. umbrický (tmavý, hrubý, sorpčne nenásýtený) Au-horizont. Dominantným diagnostickým horizontom kambizemí je kambický Bv-horizont. Je to metamorfický podpovrchový horizont ktorý vznikol procesom hnednutia (brunifikácie), t.j. oxidického zvetrávania, s fyzikálnou a chemickou premenou prvotných minerálov a tvorbou ílových minerálov, bez ich výraznejšej translokácie. Tento proces dáva horizontu charakteristickú hnedú farbu. Za kambický horizont sa považujú aj iné alterácie pod A-horizontom, napr. zmena farby a štruktúry v dôsledku odvápnenia časti pedonu. Typickým morfológickým znakom kambizemí sú difúzne prechodné horizonty A/B a B/C. Táto vlastnosť si vyžaduje zvýšenú pozornosť najmä pri identifikácii kambizemí nižších polôh ktoré sú celkovo svetlé, s málo kontrastným zafarbením. Kontrastnosť a výraznosť farieb horizontov kambizeme rastie s nadmorskou výškou v dôsledku slabšej mineralizácie a intenzívnejšieho zvetrávania v podmienkach drsnejšej klímy.

Podľa Atlasu krajiny SR (Pôdy, Šály R., Šurina B.) sa vyskytujú medzi Hybskou jaskyňou a Važcom, kde severne lemujú dolinu Bieleho Váhu. Dominantnou jednotkou (nad 60% plochy) sú kambizeme pseudoglejové nasýtené, sprievodnými (40 – 10 % plochy) sú pseudogleje modálne a kultizemné, lokálne gleje.

*Kambizem pseudoglejová – KMg* - s kambickým mramorovaným Bvg-horizontom, ktorý má aspoň v časti B-horizontu náznaky oglejenia pôsobením povrchových vôd (sivá a hrdzavá farba po redukčných a oxidačných procesoch so zastúpením v matici horizontu v rozsahu 10 – 80 %. Typická sekvencia:  $A_0$  (resp. Au)-A/Bvg-Bvg-B/Cg-Cg.

**Pseudogleje** sú trojhorizontové A-B-C, alebo až štvorhorizontové A-E-B-C pôdy, vyvinuté z rôznych, prevažne nekarbonátových pôdotvorných substrátov v podmienkach premyvného vodného režimu s prebytkom povrchových, najčastejšie svahových vôd. Z toho dôvodu ich najčastejší výskyt je v úpätných alebo inak zarovnaných partiách svahov, kde pôdotvornými substrátmi sú úpätné svahoviny (kolúviá), zvrstvené terciérne, fluvio-glaciálne a iné polygenetické sedimenty.

Sú to pôdy na povrchu s tzv. ochrickým (plytkým, svetlým humusovým) Ao-horizontom, pod ktorým môže byť (nie je podmienkou) v dôsledku intenzívneho premyvu vyvinutý svetlejší (svetlosivý) eluviálny hydromorfný En-horizont, ktorý vznikol ochudobnením o vylúhované minerálne a organické koloidy. Pod ním leží mramorovaný Bg-horizont. Jeho prítomnosť je najdôležitejším diagnostickým znakom tejto pôdnej jednotky. Je textúrne ťažší ako nadložné horizonty a to buď v dôsledku litologického zvrstvenia (dvojsustráty), alebo ide o pedogenetickú podmienenosť – akumuláciu translokovaných koloidov. V takomto menej priepustnom horizonte sa vytvára farebne pestrá matrica, so sieťovitou, jazykovitou alebo mozaikovitou farebnosťou, s kontrastným striedaním hrdzavej, okrovej a sivej farby. Diagnostickou podmienkou je zastúpenie sivej a hrdzavej farby oglejenia v matrici nad 80%. Intenzita znakov oglejenia vyznieva cez svetlejší prechodný B/C-horizont v C-horizonte (pôdotvornom substráte).

Podľa Atlasu krajiny SR (Pôdy, Šály R., Šurina B.) sa vyskytujú v oblasti Tatranskej Štrby. Dominantnou jednotkou (nad 60% plochy) sú pseudogleje modálne kyslé až pseudogleje slagnoglejové, sprievodnými (40 – 10 % plochy) sú pseudogleje organozemné a gleje.

*Pseudoglej modálny* – PGm - pseudoglej v typickom vývoji. Jeho vývoj je litologicky podmienený, v dôsledku prítomnosti vrstvy so zníženou priepustnosťou. Jeho B-horizont sa označuje ako mramorovaný kambický Bgv-horizont.

*Pseudoglej stagnoglejový* – PGx - s eluviálnym hydromorfným En-horizontom a s trvalým zamokrením všetkých horizontov v dôsledku stagnujúcej vody na nepriepustnom podloží.

*Pseudoglej organozemný* – PGo - s náznakmi rašelinového Ot-horizontu hrúbky do 0,3 m, alebo s humolitovým Oh-horizontom hrúbky do 0,5 m nad Bg-horizontom.

### 1.9.2. Pôdna reakcia

K základným charakterizujúcim chemickým vlastnostiam pôdy patrí pôdna reakcia. Podľa mapy Pôdnej reakcie (Čurlík, j., Šefčík, P. in Atlas krajiny SR 2002) sa hodnota pH pôdy na dotknutom území pohybuje od slabo alkalickéj (pH 7,3 až 7,8) v okolí Hybskej jaskyne až po veľmi silno kyslú (pH 4,5 až 5) v okolí Tatranskej Štrby. Pôdna reakcia bezprostredne ovplyvňuje predovšetkým rozpustnosť mnohých látok, prístupnosť živín, adsorpciu a desorpciu katiónov, biochemické reakcie, štruktúru pôdy a tým i fyzikálne vlastnosti. Väčšine kultúrnych plodín vyhovuje rozpätie od slabo kyslej po slabo alkalickú pôdnu reakciu - pH 6 - 7,5.

## 1.10. Biotické pomery

### 1.10.1. Flóra

Súčasný rozloženie vegetácie je výsledkom dlhodobého pôsobenia človeka na prírodu. Úrodné rovinatejšie územia s cieľom získania novej obrábateľnej pôdy človek vyklčoval. V hornatej časti lesných spoločenstiev zmenil druhové zloženie drevín v záujme väčšej produktivity drevnej hmoty.

Z hľadiska historického vývoja zalesnenia prešlo územie významnými zmenami. Pôvodne bolo celé záujmové územie pokryté lesnými spoločenstvami. Podľa Geobotanickej mapy ČSSR (Michalko, J. a kol, 1986) je trasa hodnotenej činnosti v údolí rieky Biely Váh situovaná na území, na ktorom je prirodzená potenciálna vegetácia zastúpená lužnými lesmi podhorskými a horskými (*Alnenion glutinoso – incanae*, *Salicion triandrae p.p.* *Salicion eleagni*). V Tatranskej Štrbe sa potenciálna vegetácia mení na jedľové a jedľovo smrekové lesy (*Abietion*, *Vaccino – Abietenion p.p.*). V údolí tokov Mlynica a Červená voda opäť prechádza lužnými lesmi podhorskými a horskými, medzi nimi je zastúpená potenciálna vegetácia smrekovo borovicových lesov a ostrevkových spoločenstiev (*Erico-Pinion p.p.*, *Seslerio-Asterion p.p.*).

Za účelom zistenia reálnej vegetácie, výskytu biotopov a výskytu chránených druhov na území európskeho významu bol na dotknutom území v auguste 2006 vykonaný botanický prieskum (PhD Jozef Kollár). V prehľade uvádzame výskyt biotopov v trasách jednotlivých variantov a následne ich podrobnú charakteristiku. Terénne pozorovanie územia európskeho významu uvádzame na konci kapitoly.

Všetky varianty plánovanej modernizovanej trate prechádzajú intenzívne využívanou a antropicky ovplyvnenou krajinou pričom z veľkej časti kopíruje už existujúcu trať. Odkrkadľuje to aj charakter dotknutých biotopov – majoritnú časť predstavujú biotopy antropicky determinované, s nízkou environmentálnou hodnotou. Prírode najbližšími biotopmi sú vodné toky, ktoré sú však spravidla v dotknutých križovaniach buď zregulované, alebo inak antropicky ovplyvnené. Nebol zaznamenaný žiadny chránený ani ohrozený druh.

- IV. **Červený variant:** pred obcou Lučivná prechádza cez biotop obrábanej pôdy (ďalej len orná pôda) a biotop zruderizovaných pasienkov a úhorov. Na približne 211 km (pri SZ okraji Lučivnej) prechádza rozsiahlou smrekovou kultúrou na nevápencovom podklade. Navrhnutá trasa ďalej opäť prechádza obrábanou pôdou a medzi 213 a 214 km nasleduje tunel. Ten vyúsťuje pri 215 km v biotope presvetlených borovicových a smrekových kultúr na vápencoch. Ďalej (po 216 km) kopíruje pôvodnú trasu, kde po krátkom prechode obrábanou pôdou prechádza tunelom, ktorý medzi 218 a 219 km vyúsťuje na obrábanú pôdu. V úseku po približne 220 km kopíruje pôvodnú trasu. Trasa pokračuje cez obrábanú pôdu, pričom pred 221 km nasleduje tunel dlhý 1120 m. Medzi 222 a 223 km (pri Važci) sa pripája na pôvodnú trať, ktorú opúšťa pri 225 km, po čom nasleduje séria tunelov a estakád, križujúcich najmä smrekové (smrekovo-borovicové) kultúry. Približne od 228 km po cca 234 využíva pôvodnú trať, ktorú opúšťa dvojnásobným križovaním

Váhu s dvoma plánovanými novými mostami. Dotknutým biotopom je najmä podhorský lužný les. Nasleduje 4270 km dlhý tunel, ktorý vyúsťuje na kraji biotopu smrekovo-borovicových kultúr na vápenci, na úrovni 239 km križuje Váh a prechodom cez obrábanú pôdu sa pripája na pôvodnú trasu

V. **Zelený variant:** Po cca 213 km kopíruje pôvodnú trať, medzi 213 a 214 km vstupuje do 1180 m dlhého tunela a následne kopíruje pôvodnú trasu. V úseku 227 km až po koniec etapy sa strieda využívanie pôvodnej trate s úsekmi estakád a tunelov. Dotknutými biotopmi tu sú najmä smrekovo-borovicové kultúry na vápenci a na miestach križovania Váhu lužné lesy a súvisiace biotopy.

VI. **Modrý variant:** Po 211 km prechádza ornou pôdou, nasleduje smreková monokultúra na nevápencovom substráte a medzi 211 a 212 km nasleduje systém tunelov po 220 km, pričom dotknuté biotopy predstavuje najmä orná pôda. Po takmer 221 km kopíruje pôvodnú trať a nasleduje systém estakád a tunelov. Dotknutými biotopmi je najmä orná pôda a medzi 227 a 228 km tiež smrekovo-borovicové kultúry (najmä na vápenci). Od približne 228 km sa trasa spája s červeným variantom.

1. **Biotop železničných nástupíšť a pôvodného telesa trate s ruderálnou vegetáciou s prevahou jednoročných burinných druhov** je charakteristický nízkou pokryvnosťou rôznych burín, najmä zástupcov rodov *Polygonum*, *Chenopodium*, *Atriplex*, či niektorých kultúrnych rastlín, ktoré sa šíria prostredníctvom transportovaného materiálu (*Brassica* sp. a pod). Biotop má nízku environmentálnu hodnotu. Nebol zaznamenaný, ani nie je predpoklad žiadneho výskytu ohrozených druhov. Biotop je rozšírený všade, kde varianty kopírujú pôvodnú trasu trate.
2. **Biotop železničného násypu s ruderálnou vegetáciou s prevahou rôznych trvácich druhov** je charakteristický so zapojeným porastom rôznych druhov bylín – v narušovaných polohách (ko)dominujú najmä trváce synantropné druhy ako *Solidago canadensis*, *Calamagrostis epigeios*, zriedkavejšie i *Rubus caesius*, *Artemisia vulgaris* či *Bromus inermis*. Miesta, ktoré sú dlhodobejšie nenarušované a pravidelne kosené, majú charakter poloprirodzených trvalých trávnatých porastov, kde dominuje najmä trávy *Arrhenatherum elatius*, prípadne *Dactylis glomerata*. V biotope sú bežné i ďalšie prevažne burinné druhy, najmä *Chenopodium album*, *Tanacetum vulgare*, *Cirsium arvense*, *Pastinaca sativa*, *Linaria vulgaris*, *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris*, *Melilotus officinalis*, *Chamaeplium officinalis*, *Geranium robertianum*, *Medicago x varia*, ale tiež druhy, ktoré sa bežne vyskytujú na (zruderalizovaných) prirodzených stanovištiach, ako napríklad *Equisetum arvense*, *Galium mollugo*, *Heracleum sphondylium*, *Achillea millefolium* agg., *Valeriana officinalis*, *Jacea phrygia*, *Silene vulgaris*, *Salvia verticillata*, *Acetosa pratensis*, *Vicia cracca*, *Pimpinella saxifraga*, *Colymbada scabiosa* a pod. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop je rozšírený všade, kde varianty kopírujú pôvodnú trasu trate.

3. **Biotop obrábanej pôdy s vegetáciou rôznych kultúr a segetálnej vegetácie:** Ako už napovedá samotný názov, jedná sa o obrábanú pôdu, kde sa v závislosti na pestovanej plodine resp. použitých technologických postupoch uplatňujú rôzne burinné druhy. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop je rozšírený v úseku Važec – Lučivná.
4. **Biotop zruderizovaných pasienkov a úhorov:** Jedná sa o biotop porastený vegetáciou tvorenou prevažne trávami ako *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis tenuis*, *Elytrigia repens*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, burinami ako *Cirsium arvense*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Mentha arvensis*, *Equisetum arvense*, *Heracleum sphondylium*, *Potentilla anserina* a pod. a na podmáčaných miestach pristupujú tiež niektoré vlhkomilné druhy, najmä *Filipendula ulmaria* a *Valeriana officinalis*. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop bol zaznamenaný roztrúsene pozdĺž celého úseku, najmä však východne od obce Važec.
5. **Biotop podhorského lužného lesa líniového charakteru:** Biotop je charakteristický pre bezprostredné okolie križovaných vodných tokov. Takýto lužný les ma spravidla len líniový charakter. Z drevín sú typické najmä *Alnus incana*, *Salix fragilis*, *S. purpurea*, *Padus avium*, prípadne tiež *S. caprea*, *S. triandra* a *Populus tremula*. Bylinné poschodie pozostáva z mozaiky najmä vlhkomilných a nitrofilných druhov ako *Petasites hybridus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Alopecurus pratensis*, *Elymus caninum*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa palustris*, *Ranunculus repens*, *Valeriana officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, *L. nummularia*, *Carduus personata*, *Filipendula ulmaria*, *Veratrum lobelianum*, *Polemonium caeruleum*, *Geranium sylvaticum*, *Aconitum variegatum*, *Succisa pratensis* a vzhľadom na líniový charakter porastu často pristupujú mezofilné, skôr lúčne druhy z okolitých väčšinou zruderizovaných nelesných biotopov ako *Hypericum perforatum*, *Campanula patula*, *Melampyrum nemorosum*, *Jacea phrygia*, *Betonica officinalis* a pod. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Rozšírenie: Najmä križovanie Bieleho Váhu pred Važcom a medzi železničnou stanicou Východná a obcou Kráľova Lehota.
6. **Biotop pobrežnej a litorálnej vegetácie lemujúcej vodné toky:** Jednotka sa viaže na brehy vodných tokov. Typické sú tu porasty s dominanciou *Petasites hybridus* a *Phalaroides arundinacea* s prímiesou niektorých hygro- a hydrofilných druhov ako *Glyceria fluitans*, *Veronica beccabunga*, *Solanum dulcamara*, *Epilobium hirsutum*, *Alopecurus pratensis*, *Myosotis palustris* agg., *Caltha palustris*, *Filipendula ulmaria*, *Agrostis stolonifera*, *Poa palustris*, *Carduus personata*, *Juncus compressus*, *Lysimachia vulgaris*, *L. nummularia* a zriedka niektorých ďalších. Do jednotky zahŕňame aj biotop čerstvo obnaženého substrátu, kde sa roztratené vyskytuje najmä *Bidens tripartita* a s prímiesou ďalších bežných burinných druhov (*Chenopodium* sp., *Echinochloa crus-galli*, *Epilobium ciliatum* a pod.). Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Rozšírenie: prakticky všetky križované vodné toky - Biely Váh a jeho prítoky (viď tiež Územie európskeho významu na konci tejto kapitoly, predmet ochrany v kapitole III/1.11. Chránené územia).
7. **Biotop vodných plôch:** Biotop predstavuje spravidla rýchlo tečúce vodné toky územia, kde sa okrajovo vyskytujú niektoré hydrofilné druhy z predchádzajúcej jednotky. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh.

8. **Biotop vápencových skalných stien v zárezoch trate s porastom xerothermnej vegetácie:** Jednotka sa nachádza na veľmi malej ploche (cca do 200 m<sup>2</sup> východne od Kráľovej Lehoty v záreze trate medzi 237 a 238 km. Dominuje tu *Festuca pallens*, primiešané sú aj iné prevažne teplo- a suchomilné druhy ako *Sempervivum montanum*, *Potentilla heptaphylla*, *P. arenaria*, *Scabiosa ochroleuca*, *Asperula cynanchica*, *Acinos arvensis*, *Carduus glaucinus*, *Brachypodium pinnatum*, *Helianthemum grandiflorum*, *Polygonatum odoratum*, *Sedum album*, *Anthericum ramosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Dianthus carthusianorum*, *Laserpitium latifolium* a zriedka i ďalšie. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh.
9. **Biotop presvetlených borovicových a smrekových kultúr na vápencoch:** Jednotka zahŕňa presvetlené lignokultúry borovice, miestami s prímiesou smreku na prevažne na vápencovom podklade. Vysoký prístup svetla a charakter substrátu sa odrážajú na bohatom podraste. Typická je tu monodominancia *Brachypodium pinnatum*. Primiešané sú najmä druhy svetlo- a teplomilné (druhy svetlých lesov, lúk, lesných okrajov a pod.). Abecedný zoznam zaznamenaných druhov: *Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Actaea spicata*, *Alchemilla* sp., *Anthericum ramosum*, *Aruncus sylvestris*, *Astrantia major*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bupleurum falcatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Campanula cervicaria*, *Carex digitata*, *Carlina acaulis*, *Cirsium erisithales*, *Convallaria majalis*, *Coronilla varia*, *Cotoneaster tomentosum*, *Cruciata glabra*, *Dactylis polygama*, *Digitalis grandiflora*, *Fragaria moschata*, *Galium mollugo* agg., *Heracleum sphondylium*, *Helianthemum grandiflorum*, *Hieracium murorum*, *Jacea phrygia*, *Knautia arvensis* agg., *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Libanotis pyrenaica*, *Lilium martagon*, *Pimpinella saxifraga*, *Polygonatum odoratum*, *Prunus grandiflora*, *Salvia verticillata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Thalictrum aquilegifolia*, *Tithymalus cyparissias*, *Viola* sp., *Tragopogon orientale*, *Trifolium alpestre*, *T. pratense*, *Taraxacum* sp., *Thymus pulegioides*. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop sa vyskytuje najmä pri SV okraji obce Štrba a v úseku medzi Važcom a Kráľovou Lehotou.
10. **Biotop prevažne smrekových kultúr na vápenci:** Jednotka zahŕňa smrekové kultúry pozdĺž trate v úseku Východná – Kráľová Lehota. Na rozdiel od predchádzajúcej jednotky je tu znížený prístup svetla, čo okrem inej hlavnej dreviny súvisí aj s tým, že jednotka sa nachádza na relatívne plochom reliéfe, zatiaľ čo predchádzajúca skôr na svahoch. Podrast pozostáva najmä z druhov, typických pre okolité jedľové bučiny. Vyskytujú sa najmä tieto druhy: *Actaea spicata*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Campanula trachelium*, *Carex digitata*, *Carex sylvatica*, *Cirsium erisithales*, *Crepis paludosa*, *Elymus caninus*, *Equisetum sylvaticum*, *Filipendula ulmaria*, *Grossularia uva-crispa*, *Lathyrus vernus*, *Lonicera xylosteum*, *L. nigra*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum* sp., *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Petasites albus*, *Primula elatior*, *Ranunculus platanifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Sorbus aucuparia*, *Viola reichenbachiana*. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop sa vyskytuje najmä medzi Važcom a Kráľovou Lehotou.
11. **Biotop prevažne smrekových kultúr na nevápencovom podklade:** Jednotka zahŕňa smrekové monokultúry na kryštallických horninách. V stromovom poschodí je okrem smreku



primiešaná aj borovica. Bylinné poschodie je typické kyslomilnými druhmi ako *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* (najmä tieto dva druhy sa tu pravdepodobne uplatňujú predovšetkým kvôli smrekovému opadu), *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Sorbus aucuparia*, *Veronica officinalis*, *Solidago virgaurea*, *Melampyrum pratense*. Zastúpené sú aj lesné mezofilné druhy (*Galium schultesii*, *Viola reichenbachiana*) druhy rúbanísk (*Rubus idaeus*, *Chamaerion angustifolium*, *Sambucus racemosa*), druhy nelesných biotopov (*Agrostis tenuis*, *Clinopodium vulgare*, *Cruciata glabra*, *Hypericum perforatum*, *Inula conyza*, *Veronica chamaedrys*), zriedka i vlhkomilnejšie druhy (*Angelica sylvestris*, *Deschampsia cespitosa*) a niektoré ďalšie. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop sa vyskytuje predovšetkým v bezprostrednom okolí Lučivnej.

### Územia európskeho významu, ktoré sú priamo dotknuté:

Križovanie rieky Biely Váh, resp. bezprostredná blízkosť Váhu na úseku trate Východná - Kráľová lehotá: Inundácia je porastená podhorským lužným lesom s prevahou drevín ako *Salix fragilis*, *S. triandra*, *Fraxinus excelsior* a *Alnus glutinosa* v podraсте s rôznymi, v podstate bežnými vlhkomilnými a nitrofilnými druhmi (pozri tiež charakteristiku biotopu podhorské lužné lesy). Aj keď nebol zaznamenaný žiadny chránený alebo ohrozený druh, environmentálna hodnota spočíva v celom biotope – v systéme NATURA 2000 patrí medzi tzv. prioritné biotopy. Keďže križovanie toku bude nadúrovňové – formou estakád – nie je predpoklad výraznejšieho zásahu do biotopu.

### 1.10.2.Fauna

Bližšia charakteristika fauny, flóry, špecifikácia druhov, ktoré sa stali predmetom ochrany v jednotlivých chránených územiach a lokalitách Natury 2000 sú špecifikované v kapitolách venovaných týmto územiám (III/1.11.Chránené územia). Bližšia špecifikácia navrhovaných biocentier a biokoridorov sa nachádza v kapitole III/2.3. Územný systém ekologickej stability.

## 1.11. Chránené územia

### 1.11.1.Veľkoplošné chránené územia

V zmysle zákona NRSR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny sa hodnotená činnosť priamo nedotýka žiadneho veľkoplošného chráneného územia. V blízkosti Tatranskej Štrby sa k železničnej trati zo severu prikláňa ochranné pásmo Tatranského národného parku, ktorého južnú hranicu tvorí železničná trať cca po obec Važec. Severne od Brezovej sa železničnej trati z juhu dotýka ochranné pásmo Národného parku Nízke Tatry, ktoré ďalej pokračuje v súbehu s traťou po záver etapy, kde na krátkom úseku (medzi cestou vedúcou do obce Hybe a Kráľovou Lehotou) **prechádza železničná trať ochranným pásmom NAPANT**. Na území Národného parku Nízke Tatry a Tatranského národného parku platí tretí stupeň ochrany. Podľa § 17, odseku 4 horeuvedeného zákona na území ochranného pásma chráneného územia s tretím stupňom ochrany **platí druhý stupeň ochrany**.



### Národný park Nízke Tatry – NAPANT

Národný park Nízke Tatry je najväčším národným parkom Slovenska. Súčasná rozloha vlastného územia po úprave v roku 1997 je 72 842 ha a spolu s ochranným pásmom zaberá 182 004 ha. Z geomorfologického hľadiska územie národného parku tvoria predovšetkým Nízke Tatry, časťou sem zasahujú aj Veľká Fatra, Starohorské vrchy, Zvolenská kotlina, Horehronské podolie, Podtatranská kotlina, Kozie chrbty a Spišsko-gemerský kras. Samotný Národný park Nízke Tatry vznikol v roku 1978 ako v poradí tretí na Slovensku. Prísne chránených (4. a 5. stupeň ochrany - A a B zóna) je cca 11 000 ha najcennejších častí územia a počíta sa s jej posilnením tak, aby toto územie splnilo medzinárodné kritériá IUCN pre kategóriu národného parku. Na území národného parku platí tretí stupeň ochrany.

Pohorie Nízkych Tatier sa tiahne stredom Slovenska, dĺžka hlavného hrebeňa od východu na západ dosahuje cca 100 km. V sedle Čertovica sa pohorie rozdeľuje na dva podcelky: východnú časť tvoria Kráľovohoľské Tatry a západnú časť tvoria Ďumbierske Tatry; pomenované sú podľa svojich najvyšších vrchov - Kráľova hoľa (1948 m n. m.), resp. Ďumbier (2 043 m n. m.). Najvyššie vrchy Nízkych Tatier presahujú výšku 2 000 m n. m., vďaka tomu sú druhým najvyšším pohorím Slovenska. Najnižším miestom Národného parku Nízke Tatry je niva Nemčianskeho potoka (355 m n. m.) v k. ú. Senica.

Činnosťou ľadovcov počas štvrtohorného zaľadnenia sa v centrálnej časti pohoria vytvoril glaciálny reliéf, ktorý charakterizujú strmé skalné steny, ľadovcové kotly, morénové valy a ľadovcové plesá.

Nízke Tatry sú známe aj svojím krasovým reliéfom, ktorý sa výrazne vyvinul najmä v oblasti Demänovskej a Jánskej doliny. V Národnom parku Nízke Tatry máme štyri pre verejnosť sprístupnené jaskyne: Demänovská ľadová jaskyňa, Jaskyňa Slobody, Bystrianska jaskyňa a Jaskyňa mŕtvych netopierov.

Dominantnou zložkou prírodného prostredia Národného parku Nízke Tatry sú lesy, ktoré tvoria až 90 % jeho rozlohy. Prevažujú ihličnaté dreviny najmä smrek, jedľa, borovica, kosodrevina; z listnatých dominuje buk, menej častý je javor, jaseň, lipa, brest, jarabina. Veľmi zriedkavý je tis. Lesné ekosystémy predstavujú asi najväčšie prírodné bohatstvo Nízkych Tatier. Pohľad ochrany prírody sa sústreďuje najmä na zvyšky prírody blízkych porastov s pralesovitou štruktúrou alebo jemu blízkou, ktoré sa tu na mnohých miestach zachovali dodnes.

### Tatranský národný park – TANAP

Tatranský národný park bol vyhlásený zákonom SNR č. 11/1948 Zb. o Tatranskom národnom parku zo dňa 18. decembra 1948 s účinnosťou od 1. januára 1949. Nariadením vlády SSR č. 12/1987 Zb. zo dňa 6. februára 1987 boli za súčasť TANAP-u vyhlásené Západné Tatry. Dňa 1. marca 2003 nadobudlo účinnosť Nariadenie vlády SR č. 58/2003 zo dňa 5. februára 2003, ktorým sa vyhlasuje Tatranský národný park na základe ktorého boli spresnené hranice národného parku a jeho ochranného pásma. Územie národného parku zaberá rozlohu 73 800 ha, jeho ochranné pásmo - 30 703 ha. Rozprestiera sa na území Žilinského a Prešovského kraja v okresoch Tvrdošín, Liptovský Mikuláš a Poprad.

Tatranský národný park je najstarším národným parkom Slovenska. Tvorí ho najvyššia horská skupina v karpatskom oblúku s najvyšším vrcholom - Gerlachovským štítom (2655 m n.m.). Člení sa na 2 základné podcelky - Východné Tatry (Vysoké a Belianske Tatry) a Západné Tatry. Geológia územia je tvorená predvrchnokriedovými tektonickými jednotkami, ktoré sú zaradované k tatríku, fatriku (veporiku) a hroniku. Na tvorbe reliéfu sa v dávnych dobách podieľali aj ľadovce, ktoré vymodelovali ľadovcové doliny so širokými kotlami. Ich eróznou a akumulácnou činnosťou boli vytvorené mohutné morény s hradenými jazerami (Štrbské pleso), ale i plesá v karochoch či panvách.

Svojráznosť podnebia a pestrá geologická stavba Tatier podmienili vznik rastlinstva osobitého horského a vysokohorského charakteru.

Vzácné sú najmä tatranské, západokarpatské a karpatské endemity, ako aj glaciálne relikty. Sú to napríklad lyžičník tatranský, horec ľadový, klinček ľadovcový, pyštek alpínsky, dryádka osemlupienková a ďalšie.

Zo živočíchov sú významnými reliktnými druhmi žiabronôžka arktická vyskytujúca sa vo Furkotskom plese, d'ubník trojprstý, drozd kolohrivý, pôtik kapcavý, orešnica perľavá a iné. K významným druhom patria ďalej kamzík vrchovský tatranský, svišť vrchovský tatranský, medveď, orol skalný, hlucháň, tetrov, murárik červenokrídlý a iné.

V roku 1993 bol rozhodnutím UNESCO zaradený do siete biosférických rezervácií v rámci programu MaB (Človek a biosféra). Jeho hranica kopíruje hranicu ochranného pásma TANAP-u. Najväčšie hodnoty tvoria sieť maloplošných chránených území, ktorú predstavuje 27 národných prírodných rezervácií, 23 prírodných rezervácií, 2 chránené areály, 1 národná prírodná pamiatka a 2 prírodné pamiatky s celkovou výmerou 37 551,53 ha čo je 50,7% územia národného parku.

Územie národného parku slúži okrem svojho hlavného poslania, ktorým je ochrana mimoriadnych prírodných hodnôt územia, aj pre potreby rekreácie, športu, poznávania, liečby a turistiky. Ročne navštívi národný park takmer 5 mil. návštevníkov, sieť turistických chodníkov má dĺžku cca 600 km. K najväčším problémom treba zaradiť pomerne silný antropický tlak na územie ako aj nepriame antropogénne vplyvy, čo sa prejavuje o.i. úbytkom a vážnym ohrozením biologickej diverzity územia.

### **1.11.2. Maloplošné chránené územia**

Existujúce trasovanie železničnej trate sa v zmysle zákona NRSR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny nedostáva do styku s maloplošnými chránenými územiami ani s ich ochrannými pásmami. V širšom okolí sa nachádza NPP Važecká jakyňa a PR Bôrik.

### Národná prírodná pamiatka Važecká jaskyňa

Uvedená NPP bola v roku 1968 vyhlásená v katastri obce Važec v oblasti nazývanej Pod vŕškami. Vytvorená je v modrosivých vápencoch stredného triasu. Vchod do jaskyne leží vo výške 784 m n. m., teda asi 7 m nad hladinou Bieleho Váhu. Jaskyňa pozostáva z horizontálne sa tiahnúcich chodieb a siení vytvorených bočnou eróziou riečky Biely Váh. Dôkazom toho sú riečne nánosy žulových štrkov. Vrchné nánosy tvoria vápencové a dolomitické štrky pokryté hlinou, v ktorých sa našli zvyšky kostí jaskynného medveďa. Jaskyňu bohato zdobia kvapľové útvary - čisto biele a stále živé stalaktity, stalagmity i stalagnáty, pozoruhodné sú aj Korálové jazierka a nástenné vodopády.

Objavená bola v roku 1922 a sprístupnená v dnešnej podobe v roku 1954. Celková dĺžka chodieb je asi 400 m, sprístupnených cca 230 m. Pred jaskynným vchodom je reštaurácia a chata. Od železničnej trate je vzdialená cca 400 m.

### Prírodná rezervácia Bôrik

Prírodná rezervácia bola vyhlásená v roku 1991 a platí v nej piaty stupeň ochrany. Dôvodom vyhlásenia je vegetácia územia, ktorá tvorí vzácny doklad vývoja vegetácie podtatranskej oblasti v minulosti. Biocenózu tvorí zmes prealpínskych, dealpínskych a xerothermných druhov rastlín na vápencovom podklade a vzácných druhov živočíchov dolnej časti montánneho stupňa.

## **1.11.3. Chránené stromy**

V zmysle zákona NRSR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny môže krajský úrad všeobecne záväznou vyhláškou vyhlásiť kultúrne, vedecky, krajnotvorne alebo esteticky mimoriadne významné stromy alebo ich skupiny vrátane stromoradií za chránené stromy. Ak ochranné pásmo nebolo vyhlásené podľa odseku 5 uvedeného zákona, je ním územie okolo chráneného stromu v plošnom priemete jeho koruny, ktorý je zväčšený o jeden a pol metra, najmenej však v okruhu 10 m od kmeňa stromu. V širšom okolí trasovania súčasnej železničnej trate boli vyhlásené nasledujúce chránené stromy:

V katastri Štrba boli na starom cintoríne vyhlásené 2 chránené stromy - *Lipy Eugena Suchoňa* a v štátnom zozname sú vedené pod evidenčným číslom S 455. Ako dôvod ochrany je uvádzaný pamätný a historický význam. V ich ochrannom pásme platí 2. stupeň ochrany. Na oficiálnej stránke SAŽP sú uvedené nasledujúce údaje:

**Tab. Parametre chráneného stromu Lipy Eugena Suchoňa**

Slovenské meno taxónu	Vedecké meno taxónu	Obvod [cm]	Výška [m]	Vek	Priemer koruny [m]
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i> Mill.	260	20	100	10

V katastri Batizovce boli za chránené stromy vyhlásené 4 lipy rastúce pri kostole. Pod názvom *Stromy v obci Batizovce* sú štátnom zozname vedené pod číslom S 479 Dôvodom ochrany je vysoký estetický a kultúrny význam. V ochrannom pásme stromov platí rovnako 2. stupeň ochrany. Parametre chránených stromov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

**Tab. Parametre chránených stromov Stromy v obci Batizovce**

Slovenské meno taxónu	Vedecké meno taxónu	Obvod [cm]	Výška [m]	Vek	Priemer koruny [m]
lipa malolistá	<i>Tilia cordata</i> Mill.	480	28	220	12
lipa malolistá	<i>Tilia cordata</i> Mill.	332	23	200	10
lipa malolistá	<i>Tilia cordata</i> Mill.	422	24	200	10
lipa malolistá	<i>Tilia cordata</i> Mill.	383	25	200	10

#### 1.11.4. Natura 2000 - sústava chránených území členských štátov Európskej únie

Cieľom vytvorenia Nature 2000 je zachovanie prírodného dedičstva, ktoré je významné nielen pre príslušný členský štát, ale najmä pre EÚ ako celok.

Táto sústava chránených území má zabezpečiť ochranu najvzácnejších a najviac ohrozených druhov voľne rastúcich rastlín, voľne žijúcich živočíchov a prírodných biotopov vyskytujúcich sa na území štátov Európskej únie a prostredníctvom ochrany týchto druhov a biotopov zabezpečiť zachovanie biologickej rôznorodosti v celej Európskej únii.

Sústavu NATURA 2000 tvoria 2 typy území:

- osobitne chránené územia (Special Protection Areas, SPA) - vyhlasované na základe smernice o vtákoch - v národnej legislatíve: chránené vtáčie územia;
- osobitné územia ochrany (Special Areas of Conservation, SAC) - vyhlasované na základe smernice o biotopoch - v národnej legislatíve: územia európskeho významu - pred vyhlásením, po vyhlásení je územie zaradené v príslušnej národnej kategórii chránených území.

#### Chránené vtáčie územie

Dňa 9.7.2003 bol vládou Slovenskej republiky schválený Národný zoznam navrhovaných chránených vtáčích území. Spomedzi navrhovaných území sa v hodnotenom úseku dostávajú do styku s navrhovaným chráneným vtáčím územím Nízke Tatry. Železničná trať v úseku medzi Čiernou dolinou a Brezovou tvorí severnú hranicu tohto územia.

Odôvodnenie návrhu ochrany:

Nízke Tatry sú jedným z troch najvýznamnejších území na Slovensku pre hniezdenie druhov orol skalný (*Aquila chrysaetos*), tetrov hoľniak (*Tetrao tetrix*), tetrov hlucháň (*Tetrao urogallus*), d'ateľ trojprstý (*Picoides tridactylus*), kuvik kapcavý (*Aegolius funereus*), kuvik vrabčí (*Glaucidium passerinum*) a jariabok hôrny (*Bonasa bonasia*). Pravidelne tu hniezdi viac ako 1% národnej populácie druhov bocian čierny (*Ciconia nigra*), orol kriľavý (*Aquila pomarina*), výr skalný (*Bubo bubo*), včelár lesný (*Pernis apivorus*), d'ateľ bieločrťý (*Dendrocopos leucotos*), žlna sivá (*Picus canus*), d'ateľ čierny (*Dryocopus martius*), muchárik červenohrdlý (*Ficedula parva*), muchárik bielokrký (*Ficedula albicollis*), strakoš sivý (*Lanius excubitor*), prepelica poľná (*Coturnix coturnix*), žltouchost lesný (*Phoenicurus phoenicurus*), muchár sivý (*Muscicapa striata*) a lelek lesný (*Caprimulgus europaeus*).

**Tab. Zastúpenie druhov:**

druh	priemerný počet hniezdiacich párov	kritériové druhy	splnené kritérium
<i>Aquila chrysaetos</i>	10	•	K1*
<i>Tetrao tetrix</i>	170	•	K1*
<i>Tetrao urogallus</i>	200	•	K1*
<i>Picoides tridactylus</i>	250	•	K1*
<i>Aegolius funereus</i>	300	•	K1*
<i>Glaucidium passerinum</i>	300	•	K1*
<i>Bonasa bonasia</i>	1300	•	K1*
<i>Ciconia nigra</i>	13		>1%
<i>Aquila pomarina</i>	15		>1%
<i>Bubo bubo</i>	15		>1%
<i>Pernis apivorus</i>	15		>1%
<i>Dendrocopos leucotos</i>	60		>1%
<i>Picus canus</i>	70		>1%
<i>Dryocopus martius</i>	150		>1%
<i>Ficedula parva</i>	250		>1%
<i>Ficedula albicollis</i>	1000		>1%
<i>Lanius excubitor</i>	7		>1%
<i>Coturnix coturnix</i>	40		>1%
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	300		>1%
<i>Muscicapa striata</i>	1200		>1%
<i>Caprimulgus europaeus</i>	50		>1%
<i>Falco peregrinus</i>	1		
<i>Jynx torquilla</i>	10		
<i>Crex crex</i>	20		
<i>Saxicola torquata</i>	100		
<i>Streptopelia turtur</i>	100		
<i>Lanius collurio</i>	300		
<i>Alauda arvensis</i>	500		

\*Kritérium K1 - územie je jedným z troch najvýznamnejších hniezdisk pre pravidelne hniezdiaci druh uvedený v Prílohe I smernice o ochrane vtáctva

### Územie európskeho významu

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 27 ods. 5 zákona č. 543/2002 Z.z. v znení zákona č. 525/2003 Z.z. ustanovilo výnosom č. 3/2004-5.1 zo 14. júla 2004, národný zoznam území európskeho významu. Lokality nachádzajúce sa v hodnotenom území sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

**Tab. Územia národného významu**

Poradové číslo	Identifikačný kód	Názov územia	Výmera (ha)	Územne príslušný útvar ŠOP SR
227	SKUEV0146	Blatá	356,19	TANAP
335	SKUEV0143	Biely Váh	73,76	TANAP
339	SKUEV0142	Hybica	9,63	TANAP

## 227. Blatá

Identifikačný kód: SKUEV0146

Katastrálne územie: Okres Poprad: Štrba

Výmera lokality: 356,2 ha

Vymedzenie stupňov územnej ochrany podľa parciel a katastrálnych území:

Stupeň ochrany: 2

Katastrálne územie: Štrba

Parcely: 3334/1-časť, 3338

Stupeň ochrany: 4

Katastrálne územie: Štrba

Parcely: 3339, 3341/0/1, 3341/0/2

Časová doba platnosti podmienok ochrany: od 1.1. do 31.12. každého roka

Odôvodnenie návrhu ochrany: Územie je navrhované z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Horské smrekové lesy (9410), Brezové, borovicové a smrekové lesy na rašeliniskách (91D0) a Slatiny s vysokým obsahom báz (7230) a druhov európskeho významu: vlk dravý (*Canis lupus*), medveď hnedý (*Ursus arctos*) a vydra riečna (*Lutra lutra*). Od súčasnej železničnej trate je vzdialená cca 400 m.

## 335. Biely Váh

Identifikačný kód: SKUEV0143

Katastrálne územie: Okres Liptovský Mikuláš: Hybe, Važec, Východná

Výmera lokality: 73,76 ha

Vymedzenie stupňa územnej ochrany podľa parciel a katastrálnych území:

Stupeň ochrany: 4

Katastrálne územie: Hybe

Parcely: 4872, 5027, 5145

Katastrálne územie: Važec

Parcely: 2272, 2286/1, 2298, 2658, 2661, 2665, 2670

Katastrálne územie: Východná

Parcely: 10726, 10742, 10743, 9550, 9559, 9566, 9569/2

Časová doba platnosti podmienok ochrany: od 1.1. do 31.12. každého roka

Odôvodnenie návrhu ochrany: Územie je navrhované z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov (3220), Slatiny s vysokým obsahom báz (7230), Nížinné a podhorské kosné lúky (6510) a druhov európskeho významu: mihuľa potiská (*Eudontomyzon danfordi*), vydra riečna (*Lutra lutra*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*) a podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*).

Územie je významné aj pre ochranu európsky významného vodného živočícha – mihule ukrajinskej (*Eudontomyzon mariae*). Biely Váh je jednou z posledných lokalít jej výskytu.

Dôležitým biotopom pre jej prežitie sú nánosy (sedimenty) plavenín, v ktorých 4 – 7 rokov prežívajú larvy a po ich metamorfóze sa dospelé jedince neresia na jemnom štrkovitom substráte priamo vo vodnom toku.

Z hľadiska rastlínstva je územie významné predovšetkým zastúpením biotopov európskeho významu Ra6: slatiny s vysokým obsahom báz; Lk5: Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach a výskytom najbohatšej známej populácie kriticky ohrozeného druhu všivec žezlovitý (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) na Slovensku. Vyskytujú sa aj ďalšie vzácne, chránené a ohrozené druhy flóry SR: vstavačovec laponský (*Dactylorhiza lapponica*), vstavačovec strmolitý (*Dactylorhiza incarnata*), päťprstnica hustokvetá (*Gymnadenia densiflora*), krušík močiarny (*Epipactis palustris*), bahnička málokvetá (*Eleocharis quinqueflora*), všivec močiarny (*Pedicularis palustris*), tučnica obyčajná (*Pinguicula vulgaris*), prvosenka pomúčená (*Primula farinosa*), prasličkovka pestrá (*Hippochaete variegata*) a ďalšie.

Železničná trať premoštuje predmetnú lokalitu európskeho významu na dvoch miestach. Prehľadná situácia je zobrazená v grafickej prílohe zámeru.

### 339. Hybica

Identifikačný kód: SKUEV0142

Katastrálne územie: Okres Liptovský Mikuláš: Hybe

Výmera lokality: 9,63 ha

Vymedzenie stupňa územnej ochrany podľa parciel a katastrálnych území:

Stupeň ochrany: 4

Katastrálne územie: Hybe

Parcely: 5028, 5029/0/1, 5029/0/2

Časová doba platnosti podmienok ochrany: od 1.1. do 31.12. každého roka

Odôvodnenie návrhu ochrany: Územie je navrhované z dôvodu ochrany biotopu európskeho významu: Horské vodné toky a bylinné porasty pozdĺž ich brehov (3220) a druhov európskeho významu: mihuľa potiská (*Eudontomyzon danfordi*), vydra riečna (*Lutra lutra*) a netopier obyčajný (*Myotis myotis*). Existujúce trasovanie železničnej trate predmetnú lokalitu nezasahuje. Pri Kráľovej Lehote je v najbližšom bode od územia vzdialená cca 400 m.

## 1.12. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria

### 1.13. Štruktúra krajiny

Krajinnú štruktúru tvoria jednotlivé prírodné a človekom vytvorené objekty, t.j. prvky a zložky, ktoré sa nachádzajú v krajinnom priestore. Odráža súčasný stav využitia územia, ktorého stav sa vyvíjal historicky najmä v závislosti na rozvoji štruktúr osídlenia krajiny. Vývoj civilizačných vplyvov a ich pôsobenia značne pretvoril krajinné štruktúry v dotknutom území. V závislosti na prírodných podmienkach a morfológii terénu vznikalo postupne osídlenie, ktoré

sa v hodnotenom území koncentrovalo najmä do obcí Východná, Važec, Kráľova Lehota a Tatranská Štrba. V krajine sme identifikovali nasledujúce dominujúce skupiny prvkov:

- líniové stavby (cestné komunikácie, diaľnica, železničná trať)
- lesné plochy (les, remízky, brehové porasty)
- poľnohospodárska pôda (orná pôda, lúky, pasienky, záhrady)
- vodné toky (Váh, Biely Váh, Lúčny potok, Mlynica)
- sídla (súvislá sídelná zástavba, nesúvislá sídelná zástavba, areály služieb a priemyslu)

## 1.14. Scenéria krajiny

Železničná trať je v úseku medzi Kráľovou Lehotou a Važcom vedená zachovalým prírodným prostredím, nakoľko v jej súbehu nevedie významná cestná komunikácia ani nepretína súvislú sídelnú zástavbu. Najvýraznejším prvkom sú brehové porasty Bieleho Váhu a lesné porasty Vachtárovej, Rígeľa, Čiernej doliny a Brezovej pretínajúce plochy poľnohospodárskej výroby. Vo Važci prichádza trať do súbehu s cestou prvej triedy I/18, je vedená sídelnými útvarmi Važec, Tatranská Štrba, okrajom Štrby a poľnohospodárskou krajinou vchádza do Lučivnej.

## 1.15. Územný systém ekologickej stability

Územný systém ekologickej stability bol pre jednotnosť hierarchie spracovaný na regionálnej úrovni (RÚSES). Správne členenie hodnoteného územia spadá pod dva okresy (okres Liptovský Mikuláš a okres Poprad), preto podkladom pre nasledujúcu kapitolu bol použitý Územný systém ekologickej stability, okres Poprad (Stará Lesná, 1994) a Štúdiá územného zhodnotenia ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš (Banská Bystrica 1991), ktorého súčasťou sa neskôr stal aj Projekt regionálneho územného systému ekologickej stability, Dopracovanie (Banská Bystrica 1993).

Materiál, ktorý bol pod názvom „Návrh generelu nadregionálneho územného systému ekologickej stability Slovenskej republiky“ schválený uznesením vlády SR č. 319 z 27. apríla 1992 ako východiskový dokument pre tvorbu ÚSES na nadregionálnej úrovni nie je v spracovanom RÚSES pre okres Poprad prijímaný bez výhrad. Pri lokalizácii biocentier nadregionálneho významu sa preto opiera o vlastný návrh, ktorého základom je jestvujúce biogeografické členenie Slovenska. V širšom okolí zasahovaného územia (cca 1 km v najbližšej vzdialenosti v oblasti Tatranskej Štrby) ja ako **nadregionálne biocentrum** určený **Tatranský národný park**. Z lokalizovaných nadregionálnych biocentier je mu vďaka jedinečnej štruktúre ekosystémov, podmienenou horizontálnou (geologicko-geomorfologicko-substrátovou) a vertikálnou (klimatickou) členitosťou územia pripisovaná najvyššia prírodoochranská hodnota. Mimoriadne dôležitým zostáva fakt, že v rámci celých Karpát iba vo Vysokých Tatrách existuje subniválny výškový vegetačný stupeň. Jedinečnosť Tatier (aj Nízkyh Tatier) v rámci Západných Karpát spočíva okrem toho v dokonale vyvinutom alpínskom výškovom vegetačnom



stupni s hôľnym, glaciálno – hôľnym a glaciálnym reliéfom, na ktorý sa viažu špecifické vysokohorské ekosystémy so vzácnymi druhmi rastlín a živočíchov.

Pre **nadregionálne biokoridory** sú v Územnom systéme ekologickej stability okresu Poprad identifikované reálne predpoklady v západnej časti územia v oblasti Pálenica – Hrubý Grúň - Bereky - Zámčisko. Osou najvýznamnejšieho **hydrického biokoridoru nadregionálneho významu** je rieka Poprad so sústavou okolitých vodných plôch a močiarnych biotopov, ktoré sú dočasným útlkom migrujúcich druhov vodného a pri vode žijúceho vtáctva.

Samotný návrh RÚSES okresu Poprad sa predmetnej lokality dotýka nasledovne:

- návrh **terestrického biokoridoru regionálneho významu**:
  - Veľká Pálenica – Hrubý Grúň – Brezové
  - Rakytovec – Za horou – Slamená
  - Spálený vrch – Lósy – Čierna
- návrh **hydrického nespojitého biokoridoru regionálneho významu**:
  - rieka Poprad od Vyšných Hágov po Nižné Ružbachy s prerušením pri Svite, Poprade a Kežmarku

Územie, resp. ohraničenie všetkých biokoridorov v mapovej časti RÚSES chýba, z tohto dôvodu boli v mapovej časti podľa slovného opisu vyznačené len niektoré z nich.

Základné vymedzenie kostry ekologickej stability, na ktorý nadviazala Štúdia územného zhodnotenia ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš (Banská Bystrica 1991), bolo spracované v Genereli nadregionálneho ÚSES (URBION 1991).

Samotný návrh RÚSES okresu Liptovský Mikuláš sa predmetnej lokality dotýka nasledovne:

### **3. Nízke Tatry**

**3.1. Nadregionálne biocentrum Národný park Nízke Tatry – Ďumbierska časť** sa vyznačuje vysokou ekologickou stabilitou. Zastupuje najhodnotnejšiu časť Nízkyh Tatier s výraznou a jedinečnou geomorfologickou stavbou, krasovými útvarmi, diverzitou rastlinných a živočíšnych spoločenstiev, horizontálnou a vertikálnou stupňovitosťou. Najhodnotnejšie časti sú začlenené do kategórií maloplošných chránených území. Jeho súčasťou je ŠPR Kozí chrbát vzácny zaujímavými pôvodnými porastami vysokohorských sutinových javorových lesov, hlavnou zložkou je buk, javor horský, klen, bylinné spoločenstvá tieňomilných, vlhkomilných, nitrofilných a oceánických druhov. Najvýchodnejšia časť tohto biocentra sa nachádza južne cca 3,5 km od Kráľovej Lehoty.

**3.2. Nadregionálne biocentrum Národný park Nízke Tatry – Kráľovská časť** je vďaka horizontálnej a vertikálnej pestrosti a zachovalými lesnými spoločenstvami klimaxovej jednotky významné výskytom vzácných a chránených fytocenóz a zoocenóz. Je charakterizovaný veľmi

vysokým stupňom ekologickej stability. Nachádza sa cca 3,5 km na juhovýchod od existujúcej železničnej trate.

**3.3. Regionálne biocentrum Selnice** tvorí vápencovo-dolomitický komplex s početnými skalnými bralami, pôvodnými lesnými spoločenstvami a bohatou vápencovou kvetenou. Od Kráľovej Lehoty je vzdialený cca 2 km juhozápadným smerom.

**3.4. Regionálne biocentrum Sekanica – Skribňova** – k trase je bližšie položená oblasť Sekanice, ktorej podložie tvoria dolomity vrchného triasu a dolomitické vápence. Lesné spoločenstvá tvoria vápencové bučiny a bukové smrečiny, na skalných hrebeňoch a skalách sú spoločenstvá smrekových borín, lenmiestami sa zachovalo prirodzené zloženie s bukom, jedľou a smrekom. Z chránených druhov tu bol zaznamenaný výskyt soldanelky karpatskej, ľalie zlatohlavej, vemenníka dvojlistého, prvosienky holej a ponikleca slovenského. Faunu tvoria spoločenstvá montánneho pásma. Leží cca 1 km na juh od Kráľovej Lehoty.

#### **4. Kozie chrbty**

**4.1. Regionálne biocentrum Turková** je zaujímavá zachovalými lesnými spoločenstvami na vápenci reliktného charakteru. Nachádza sa cca 3 km na juh od súčasného vedenia trasy.

**4.2. Lokálne biocentrum Rígel** – zachovali sa tu lesné spoločenstvá na vápencovom podloží (borovicové porasty) s lokálnym výskytom chránených rastlín – poniklec slovenský. Od trasy je vzdialený cca 1 km.

#### **6. Liptovská kotlina**

**6.26. Lokálne biocentrum Nad Hrádkom** tvorí významný krajinný – estetický prvok. Na zaujímavom geomorfologickom útvare sa zachovali lesné spoločenstvá s výskytom chránených zoocenóz. Leží vo vzdialenosti cca 800 m na sever od trate.

**K 6.1. Nadregionálny biokoridor Váh – vodný tok** - prirodzené lužné lesy sú tvorené jelšovo – vrbovými druhmi. Vyskytujú sa úseky s chránenými rastlinnými druhmi, na hornom toku Čierneho Váhu sú to vlhkomilné druhy (žltohlav obyčajný tatranský), v úseku medzi železničnou stanicou Východná a sútokom s Bielym Váhom je kaňonovitý tvar koryta, súčasťou ktorého je významná paleontologická lokalita tvorená vápencami a slienitými bridlicami s bohatou spodotriasovou faunou. Zoocenózy tvoria najmä ryby (pstruh potočný, pstruh dúhový, lipen), vyskytuje sa tu i vydra. Železničná trať je v predmetnom úseku vedená dolinou Bieleho Váhu, preto prichádza do kontaktu s týmto biokoridorom niekoľko krát.

**K 6.3. Regionálny biokoridor Vodný tok Hybica** – jelšovo – vrbové podhorské lužné lesy, krovité podrasty vlhkomilných druhov, výskyt chránených rastlín mokradových spoločenstiev

(žltohlav obyčajný tatranský). Železničná trať tento koridor priamo nezasahuje, je od neho vzdialená cca 900 m.

## 2. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrno-historické hodnoty územia

### 2.1. Obyvateľstvo

Pri spracovaní nasledujúcich údajov sme vychádzali z údajov Štatistického úradu Slovenskej republiky uvedených v publikácii Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2001.

**Tab. Základné údaje o obyvateľstve**

Obec	Trvale bývajúce obyvateľstvo			Podiel žien z trvalo bývajúceho obyvateľstva	Ekonomicky aktívne osoby			Podiel ekonomicky aktívnych z trvalo bývajúceho obyvateľstva (%)
	spolu	muži	ženy		spolu <sup>1)</sup>	muži	ženy	
Štrba	3735	1808	1927	51,6	1981	1012	969	53,0
Lučivná	943	470	473	50,2	385	207	178	40,8
Liptovská Porúbka	1140	540	600	52,6	580	315	265	50,9
Kráľova Lehota	633	285	348	55,0	331	168	163	52,3
Hybe	1617	794	823	50,9	769	411	358	47,6
Východná	2401	1172	1229	51,2	1135	611	524	47,3
Vážec	2395	118	1207	50,4	1194	657	537	49,9

1) predbežné údaje bez pracujúcich dôchodcov

**Tab. Veková štruktúra trvalo bývajúceho obyvateľstva**

Obec	Trvale bývajúce obyvateľstvo							Podiel z trvalo bývajúceho obyv. (%)
	spolu	0-14	muži 15-59	ženy 15-54	muži 60+	ženy 55+	nezistenom	
Štrba	3735	633	1260	1216	208	409	9	66,3
Lučivná	943	236	274	257	67	107	2	56,3
Liptovská Porúbka	1140	226	369	329	62	149	5	61,2
Kráľova Lehota	633	117	206	211	31	67	1	65,9
Hybe	1617	285	505	423	142	262	0	57,4
Východná	2401	498	726	668	165	329	15	58,1
Vážec	2395	430	756	635	188	369	17	58,1

### 2.2. Sídla a infraštruktúra územia

Predmetný úsek podľa územnosprávneho členenia Slovenskej republiky prechádza dvomi kraji. V Prešovskom kraji vedie železničná trať okresom Poprad, v Žilinskom kraji sa dotýka okresu Liptovský Mikuláš. V uvedených okresoch prechádza nasledujúcimi katastrálnymi územiami.:

Kraj: Prešovský  
Okres: Poprad

*Katastrálne územia:* k.ú. Štrba  
k.ú. Lučivná

*Kraj:* Žilinský  
*Okres:* Liptovský Mikuláš  
*Katastrálne územia:* k.ú. Liptovská Porúbka  
k.ú. Kráľova Lehota  
k.ú. Hybe  
k.ú. Východná  
k.ú. Važec

### Prešovský kraj

Prešovský kraj sa rozprestiera na severovýchode Slovenskej republiky, a svojou rozlohou 8993 km<sup>2</sup> je druhým najväčším krajom štátu. Zaberá 18,3% rozlohy SR. Na severe susedí s Poľskou republikou, na východe s Ukrajinou. Južná hranica spája Prešovský kraj s Košickým a na západe so Žilinským. Na malom úseku juhozápadnej hranici susedí s Banskobystrickým krajom. Kraj sa administratívne sa delí na 13 okresov, v ktorých je 666 obcí, z toho 23 so štatútom mesta.

### Okres Poprad

Podľa sčítania obyvateľov z roku 2001 bol počet obyvateľov v okrese Poprad 104 348 ľudí, čím dosiahol hustotu osídlenia 93 obyv./km<sup>2</sup>. Rozloha okresu je 1124 km<sup>2</sup> a medzi jeho najslabšie stránky patrí vysoká miera nezamestnanosti, ktorá sa v roku 2003 pohybovala okolo hodnoty 20,3%.

#### **Základné údaje o domovom a bytovom fonde**

	Domy spolu	Trvalo obývané domy		Neobývané domy	Byty spolu	Trvalo obývané byty		Neobývané byty
		spolu	z toho rodinné			spolu	Z toho v rodinných domoch	
Štrba	726	645	598	69	1315	1191	750	113
Lučivná	233	194	187	32	281	247	213	28
Liptovská Porúbka	411	287	282	124	460	333	292	126
Kráľova Lehota	190	154	147	35	219	182	151	35
Hybe	594	449	438	145	656	500	447	153
Východná	795	615	595	180	847	660	610	181
Važec	833	628	619	203	865	658	620	206

### Žilinský kraj

Žilinský kraj leží v severozápadnej časti Slovenskej republiky. S rozlohou 6801 km<sup>2</sup> je tretím najväčším okresom, zaberá 13,9 % rozlohy štátu. Na severe hraničí s Českou a Poľskou republikou, na juhu susedí s Banskobystrickým krajom a na východe s Prešovským krajom. kde hraničí s Poľskou a Českou republikou. Na juhu hraničí s Banskobystrickým krajom, na východe s Prešovským a na západe s Trenčianskym krajom. Podľa územno-správneho usporiadania sa Žilinský kraj člení na 11 okresov, v ktorých je 315 obcí, z toho 18 so štatútom mesta.

### Okres Liptovský Mikuláš

Okres Liptovský Mikuláš je najväčším okresom Žilinského kraja, zaberá až 19,5 % jeho rozlohy. Na severe hraniční s okresom Tvrdošín a Dolný Kubín, na západe s okresom Ružomberok, na juhu s okresom Brezno v Banskobystrickom kraji a na západe s okresom Poprad v Prešovskom kraji. Na severe tvorí časť hranice s Poľskom.

## **2.3. Priemysel**

Na území Žilinského kraja (zdroj ÚPN VÚC Žilinského kraja, 1998) bolo v r. 1997 z celkového počtu 286 priemyselných podnikov najviac zastúpené odvetvie výroby kovov a kovových výrobkov s celkovým počtom podnikov 38. Z hľadiska objemu výroby je rozhodujúca výroba celulózy, papiera a výrobkov z papiera, výroba strojov a zariadení a výroba potravín. Z hľadiska zamestnanosti najviac pracovníkov pracuje vo výrobe strojov a zariadení.

V okrese Liptovský Mikuláš je diverzifikovaná ekonomická základňa. Vyformovali sa tu dve významné priemyselné strediská - Liptovský Mikuláš a Liptovský Hrádok. Dominantné postavenie získala textilná výroba, spracovanie kože a kožená výroba (Kožiarske závody, Ligarex), výroba elektrických a optických zariadení (Tesla) a výroba potravín a nápojov (St. Nicolaus, Želatináreň, Linapo). Ďalej je zastúpený strojársky, nábytkársky a potravinársky priemysel.

Na území okresu Poprad (zdroj ÚPN VÚC Prešovského kraja, 2004) má zastúpenie najmä chemický priemysel, potravinársky priemysel, strojársky a elektrotechnický priemysel, odevný a textilný priemysel. V prehľade uvádzame najvýznamnejšie podniky okresu:

### Kožiarsky a textilný priemysel:

- Kožiarske závody, a.s. Liptovský Mikuláš - výroba plošných usní, kožušnícka výroba a výroba drogériového tovaru
- Ligarex, a.s. Liptovský Mikuláš - galantérna kožiarska výroba
- Maytex, a.s. Liptovský Mikuláš - vyrába podšívky, dámske šatovky, plášťovky, županoviny, bytový textil, technické tkaniny a ľahkú konfekciu,
- Tatrasvit, a.s. Svit - vyrába najmä pletené ošatenia a pančuchový tovar.

### Potravinársky priemysel

- St. Nicolaus, a.s. Liptovský Mikuláš - výrobca horčice, octu, liehu, kečupu a nealkoholických nápojov nápoje,
- Želatináreň, š.p. Lipt. Mikuláš - výroba želatín,
- Liptovská mliekareň, a.s. a Liptovská pekáreň - Včela, s.r.o.,
- Integral - vyrába liehoviny,
- Pivovar Tatran s.r.o – výroba piva,

### Chemický priemysel

- Chemosvit, a.s. Svit - výroba BOPP elektrofólií, LDPE fólií a liatych viacvrstvových fólií. Súčasťou výrobného programu je aj výroba vlákien (polypropylénový textilný hodváb) a strojárka výroba (odliatky zo sivej liatiny a oceľoliatiny, výroba baliacich automatov).

### Strojársky priemysel

- Liptovské strojárne, a.s. Liptovský Mikuláš - výroba tvárniacich a drevoobrábacích strojov, ich generálne a servisné opravy, výroba priemyselných nožov, rezného, strižného a tvárniaceho náradia,
- Tatravagónka, a.s. - podnik vyvíja, vyrába a realizuje odbyt koľajových vozidiel a ich súčastí pre nákladnú a osobnú dopravu,
- Tatrastroj, a.s. Poprad - výroba vagónov a strojných zariadení,
- Výskumný ústav chem. vlákien a.s. Svit – zabezpečuje vývoj a výskum v oblasti chemických vlákien, št. skúšobňu SKTC – 118 a malotonážne výroby,

### Nábytkársky priemysel

- Linapo, s.r.o. Liptovský Mikuláš,
- Swedwood-Slovakia Jasná Závažná Poruba,

### Elektrotechnický priemysel

- Tesla, a.s. Liptovský Hrádok - digitálne pobočkové telefónne ústredne, malé verejné telefónne a analógové pobočkové ústredne,
- Tatramat Poprad - vyrába elektrické spotrebné topné a varné zariadenia, elektrické ohrievače vody a pod.
- Whirlpool Slovakia a.s. Poprad - automatické práčky.

### Stavebný priemysel

- Váhostav, a.s. závod Liptovský Hrádok,
- Lesostav, š.p.
- Agrostav, a.s.
- Stavindustria a.s. Lipt. Mikuláš,
- Stavbár, a.s. Poprad,
- Stavomontáže a.s. Poprad,
- Inžinierske a ekologické stavby a.s. Poprad,
- Novastav s.r.o. Poprad.

### Priemyselné parky

Vybraná lokalita priemyselných parkov s uskutočneným environmentálnym hodnotením podľa „Štúdie pre umiestnenie priemyselných parkov na území Prešovského kraja“ a vytipované lokality priemyselných parkov podľa ÚPN VÚC Žilinského kraja, Zmeny a doplnky 2005 s návrhom do r. 2015 pre širšie okolie dotknutého územia uvádzame v nasledujúcej tabuľke:

Okres	Názov	Druh lokality	Plocha v ha	Záber PPF v ha	Katastrálne územie	Význam	Vhodný typ PP	Obmedzujúce faktory
LM	PP Liptovský Mikuláš	kombinovane plochy	150	22	Liptovský Mikuláš, Okoličné, Závažná Poruba	celoštátny	priemyselný park	záber ornej pôdy v 6. skupine, blízkosť nadregionálneho biokoridoru Váh, malé voľné plochy
LM	PP Liptov II	voľné (zelené) plochy	107	100	Beňadiková, Okoličné, Uhorská Ves	celoštátny	priemyselný park, technologický park	záber ornej pôdy v 6. skupine, blízkosť nadregionálneho biokoridoru Váh
PP	Poprad - Matejovce	zelené plochy	19	neurčený	Matejovce, Sp. Sobota	neurčený	technologický park, priemyselná produkcia	neurčené

## 2.4. Poľnohospodárstvo

Rastlinná výroba okresu Poprad je zameraná prevažne na obilniny, ktoré sa pestujú na 7446 ha. Zemiaky sa sadia na cca 931 ha, olejniný na 665 ha. Na poslednom mieste je zelenina zaberajúca plochu 249 ha.

Živočišná výroba je v počte kusov dominantná v chovaní hydiny (26615 ks) a hovädzieho dobytku (10097 ks), z ktorého takmer polovicu tvoria dojnice. Na treťom mieste je chov ošipných (8469 ks). Uvádzaný počet oviec je 4683 ks (Zdroj: ŠÚ SR).

**Tab. Zastúpenie agrokultúr na poľnohospodárskej pôde (v %)**

Okres	Orná pôda	Trvalé trávne porasty	Ovocné sady	Záhrady	Poľnohospodársky pôdny fond z celkovej výmery okresu
Liptovský Mikuláš	29,5	68,6	0,2	1,7	33,8
Poprad	41,0	57,7	0,03	1,3	25,8

Rastlinná výroba okresu Liptovský Mikuláš je zameraná prevažne na pestovanie zemiakov, jednoročné i viacročné krmoviny, obilniny a technické plodiny. Na zamokrených pôdach, pôdach plytkých a na pôdach v svahovitom teréne a vo vysokých polohách sú trvalé trávne porasty s rôznym stupňom produkcie a jej využívania.

Živočišná výroba má primárne postavenie v poľnohospodárskej veľkovýrobe okresu. Orientovaná je na tradičné chovy hovädzieho dobytku na mlieko, na mäso a oviec a na spracovanie ich produkcie do finálnych výrobkov.

## 2.5. Lesné hospodárstvo

Na území Žilinského kraja zaberá lesný pôdny fond 376 716 ha, čo je 55,3 % z rozlohy kraja. Územie Žilinského kraja je oblasťou s najväčšou hustotou chránených území na Slovensku. Z celkovej výmery kraja predstavuje výmera chránených území 3 789 km<sup>2</sup>, t.j. 55,8 %, z toho 34,6 % predstavuje výmera národných parkov vrátane ochranných pásiem a 19,1 % výmera chránených krajinných oblastí. Problémom zostáva nejasnosť kompetencií jednotlivých orgánov ochrany prírody a pôdohospodárstva, dôsledkom čoho sú lesy prislúchajúce územiam národných parkov vedené ako lesy hospodárske.

Od 1.8.1997, v súvislosti s novou organizačnou štruktúrou štátnych lesov, došlo k rozdeleniu Východoslovenských lesov, š.p., Košice, na Lesy Košice, š.p. a Lesy Prešov, š.p. V rámci transformácie podnikov dochádza k postupnému vytváraniu správ lesov, ktoré nahrádzajú doterajšie odštepne lesné závody. Ďalej na území Prešovského kraja pôsobia Vojenské lesy a majetky, š.p. Pliešovce, Lesopoľnohospodársky majetok Ulič, š.p. a Štátne lesy TANAP-u. V rámci lesných hospodárskych celkov pôsobí tiež 1 240 neštátnych subjektov. Výmera lesného pôdneho fondu v okrese Poprad je 70700 ha. Lesy hospodárske zaberajú 30900 ha, lesy osobitného určenia 26100 ha a ochranné lesy 13700 ha.

## 2.6. Doprava

### 2.6.1. Cestná doprava

Hlavným cestným ťahom dotknutého územia je diaľnica D1 (v prevádzke po Važec, úsek Važec – Jánovce v realizácii) a cesta prvej triedy I/18. Hlavný cestný ťah územia je zároveň cestou medzinárodného významu E50 (ČR/SR - Drietoma - Trenčín - Žilina - Prešov - Košice - hran. SR/UA - Užhorod).

V súčasnosti sú vo výstavbe úseky diaľnice D1 Važec – Mengusovce a Mengusovce – Jánovce. Úsek D1 Važec – Mengusovce je predĺžením úseku D1 Hybe – Važec a nadväzuje na následný úsek D1 Mengusovce – Jánovce. Je súčasťou severnej vetvy diaľničného ťahu D1. Je vedený extravilánom obcí Važec, Štrba a Mengusovce. Diaľnica D1 je súčasťou multimodálneho koridoru číslo Va, smerujúceho cez slovenské územie (Bratislava - Žilina - Košice) od Užhorodu na Ukrajinu. Výstavbou úseku diaľnice D1 medzi Mengusovcami a Jánovcami sa naplní funkcia nástupnej komunikácie do oblasti Vysokých Tatier, zároveň sa dosiahne rýchle prepojenie dvoch najväčších podtatranských centier - Liptovského Mikuláša a Popradu.



### 2.6.2. Železničná doprava

V predmetnom úseku je vedená železničná trať č. 180 (Košice – Žilina). Požiadavka modernizácie vybraných železničných tratí ŽSR vychádza z koncepcie európskych dopravných koridorov definovaných na II. Paneurópskej konferencii ministrov dopravy, konanej na Kréte v roku 1994. Menovanou konferenciou boli definované dopravné koridory aj v strednej a východnej Európe, modernizácia železničnej trate Liptovský Mikuláš – Poprad (mimo) sa dotýka koridoru č. V.:

- č.V.: v úseku vetvy A Bratislava – Žilina – Čierna nad Tisou

Na tieto základné koncepčné súvislosti nadväzuje rozhodujúci rozvojový dokument pre Slovenskú republiku: „Dlhodobý program rozvoja železničných ciest“, schválený uznesením vlády SR č. 166/93 a aktualizovaný uznesením vlády č. 686/97, v ktorom boli definované základné smery rozvoja železničnej dopravy na Slovensku do roku 2010 a načrtnutý nasledovný vývoj.

Podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 528/2002, ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Koncepcie územného rozvoja Slovenska 2001, sme povinní rešpektovať dopravné siete a zariadenia alokované v trasách multimodálnych koridorov (hlavná sieť TINA). Predmetný úsek sa zároveň týka multimodálneho koridoru č. V.a. Bratislava – Žilina – Prešov/Košice – Záhor/Čierna nad Tisou – Ukrajina lokalizovaný pre cestné komunikácie a pre trate železničnej a kombinovanej dopravy.

### 2.6.3. Letecká doprava

Najbližšie položeným letiskom je medzinárodné letisko Poprad – Tatry, ktoré je zároveň najvyššie položeným letiskom pre dopravné lietadlá v strednej Európe (leží vo výške 718 m n.m.). Železničná trasa nezasahuje vzletové ani náletové kužele tohto letiska.

## 2.7. Kultúrno-historické pamiatky

Podľa zákona NR SR č.49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu sa za pamiatkový fond považuje súbor hnutelných a nehnuteľných vecí vyhlásených za národné kultúrne pamiatky, pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny.

Podľa §40 uvedeného zákona sa za nález považuje vec pamiatkovej hodnoty, ktorá sa nájde výskumom, pri stavebnej alebo inej činnosti v zemi, pod vodou alebo v hmote historickej stavby. Hnuteľné nálezy sa chránia podľa zákona č. 115/1998 Z. z. o múzeách a galériách a o ochrane predmetov múzejnej hodnoty a galériovej hodnoty. Nehnuteľné nálezy, ich súbory a archeologické náleziská možno na základe ich pamiatkovej hodnoty vyhlásiť za kultúrne pamiatky, pamiatkové rezervácie alebo pamiatkové zóny.

V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude ako jeden z dotknutých orgánov oslovený aj Pamiatkový úrad SR, ktorého stanovisko je potrebné pre získanie územného resp. stavebného povolenia.

Významnejšiu sieť osídlenia v priestore regiónu možno datovať najmä od 6. storočia, odkedy nepretržite trvá slovanské osídlenie, ktoré sa do prelomu 16. a 17. storočia vyvinulo do ustáleného počtu sídiel, ktorý sa už neskôr podstatne nemenil. V tomto období sa až 70% obyvateľstva zaoberalo poľnohospodárstvom, zvyšok boli remeselníci a obchodníci.

V hodnotenom území a širšom okolí uvádzame najvýznamnejšie kultúrne pamiatky a pamiatkové územia:

#### Kultúrne pamiatky a pamätihodnosti

- Hrad Liptovský Hrádok
- Liptovský hrad (Liptovská Sielica)
- Veratín hrádok (Liptovský Ján)
- Rímskokatolícky kostol Sv. Ondreja (Liptovský Ondrej)

#### Skanzen

- Múzeum Liptovskej dediny - Pribylina

#### Národná kultúrna pamiatka - Stredoveké nástenné maľby:

- Kostol Všetichsvätých Batizovce

Archeologické náleziská (sídlišká, pohrebiská, mohylníky, hradiská, zaniknuté sakrálné stavby a panské sídla):

- Batizovce, Lučivná, Mengusovce, Mlynica, Štrba.

Uvedené kultúrno-historické pamiatky neprichádzajú do kontaktu so súčasným trasovaním železničnej trate.

### **3. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia**

#### **3.1. Znečistenie ovzdušia**

Územie Prešovského kraja predstavuje z hľadiska čistoty ovzdušia relatívne homogénny priestor. Kotliny a údolia sú v prevažnej miere postihnuté lokálnymi zdrojmi znečistenia, zvlášť v prípade inverzných situácií. Relatívnu homogénnosť územia narúšajú priestory kumulácie zdrojov a činností spôsobujúcich znečistenie ovzdušia (priemyselné plochy, koncentrácia dopravy). Takýmto priestorom je aj aglomerácia Poprad – Svit (Správa o stave životného prostredia Prešovského kraja k roku 2002).

**Tab. Množstvo emisií (TZL) zo stacionárnych zdrojov v období 1998-2001**

Okres	Emisie TZL (t/rok)				Merné územné emisie TZL (t/rok.km <sup>2</sup> )			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Poprad	183	189	446	250	0,163	0,168	0,397	0,222
Liptovský Mikuláš	752	675	664	856	0,569	0,511	0,502	0,647

Celkovo bolo v kraji v roku 2001 vyprodukovaných 2428 t emisií TZL (tuhé znečisťujúce látky) – 4,88 % z celkových emisií TZL v SR, 6931 t emisií SO<sub>2</sub> (5,39 % z celkových emisií SO<sub>2</sub> v SR), 7628 t emisií NO<sub>x</sub> (7,23 % z celkových emisií NO<sub>x</sub> v SR), 21597 t emisií CO (7,69 % z celkových emisií CO v SR). Najväčšími producentami emisií TZL v Prešovskom kraji sú malé zdroje znečistenia ovzdušia. Veľké zdroje znečistenia ovzdušia sú najväčšími producentmi emisií SO<sub>2</sub>. Najvýznamnejším zdrojom emisií NO<sub>x</sub> a CO v kraji je cestná doprava.

**Tab. Množstvo emisií (SO<sub>2</sub>) zo stacionárnych zdrojov v období 1998-2001**

Okres	Emisie SO <sub>2</sub> (t/rok)				Merné územné emisie SO <sub>2</sub> (t/rok.km <sup>2</sup> )			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Poprad	153	146	363	195	0,136	0,13	0,323	0,174
Liptovský Mikuláš	1965	1657	798	809	1,486	1,253	0,603	0,612

Západná časť Liptovskej kotliny je ovplyvňovaná najmä priemyslom mesta Ružomberok. Znečistenie ovzdušia klasickými škodlivinami je spôsobené prevádzkou teplárenskej technológie. Najväčší priemyselný zdroj predstavujú Severoslovenské celulóžky a papierne. Značný podiel na znečistení ovzdušia majú aj malé lokálne zdroje. Špecifické znečistenie ovzdušia je spôsobené zmesou prevažne organosírných zlúčenín epizódne unikajúcich z technológie výroby celulózy (Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja k roku 2002).

**Tab. Množstvo emisií (NO<sub>x</sub>) zo stacionárnych zdrojov v období 1998-2001**

Okres	Emisie NO <sub>x</sub> (t/rok)				Merné územné emisie NO <sub>x</sub> (t/rok.km <sup>2</sup> )			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Poprad	299	278	296	273	0,266	0,248	0,263	0,243
Liptovský Mikuláš	468	438	324	357	0,354	0,331	0,245	0,270

Celkovo bolo v kraji v roku 2001 vyprodukovaných 6779 t emisií TZL (tuhé znečisťujúce látky) – 13,62% z celkových emisií TZL v SR, 11376 t emisií SO<sub>2</sub> (8,85% z celkových emisií SO<sub>2</sub> v SR), 9608 t emisií NO<sub>x</sub> (9,11 % z celkových emisií NO<sub>x</sub> v SR), 36432 t emisií CO (12,97% z celkových emisií CO v SR). Najväčšími producentami emisií SO<sub>2</sub> v Žilinskom kraji sú stacionárne zdroje, v prevažnej miere veľké a malé zdroje znečistenia. Najvýznamnejším zdrojom emisií NO<sub>x</sub> a CO v kraji je cestná doprava. Emisie TZL sú v najväčšej miere produkované malými zdrojmi znečistenia.

**Tab. Množstvo emisií (CO) zo stacionárnych zdrojov v období 1998-2001**

Okres	Emisie CO (t/rok)				Merné územné emisie CO (t/rok.km <sup>2</sup> )			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Poprad	421	385	1208	686	0,375	0,343	1,076	1,179
Liptovský Mikuláš	1035	1006	1004	2063	0,783	0,761	0,760	1,561

U všetkých základných znečisťujúcich látok bol zaznamenaný mierny pokles v množstve emisií okrem CO. Klesajúci trend zabezpečili opatrenia v technológii a zmeny v legislatíve, čiastočne stagnáciou v priemyselnej činnosti.

**Tab. Poradie zdrojov znečistenia podľa množstva emisií za rok v okrese Liptovský Mikuláš**

Poradie v rámci Prešovského kraja	Tuhé látky	Poradie v rámci Prešovského kraja	SO <sub>2</sub>
5.	ŽELBA, a.s., Kovostroj Žvábovce	6.	ŽELBA, a.s., Kovostroj Žvábovce
9.	TATRAVAGÓNKA, a.s. Poprad		

Poradie v rámci Prešovského kraja	NO <sub>x</sub>	Poradie v rámci Prešovského kraja	CO
5.	Chemosvit – Energochem, a.s., Svit	5.	Chemosvit – Strojchem, a.s., Svit
6.	Dalkia, a.s., Poprad	8.	SLOV-VIA, a.s., Poprad

**Tab. Poradie zdrojov znečistenia podľa množstva emisií za rok v okrese Liptovský Mikuláš**

Poradie v rámci Žilinského kraja	Tuhé látky	Poradie v rámci Žilinského kraja	SO <sub>2</sub>
7.	Tatra Trimber, s.r.o., Liptovský Hrádok	9.	ENERGODIT, s.r.o., Liptovský Mikuláš
8.	ST. NIKOLAUS, a.s. Liptovský Mikuláš		

Poradie v rámci Žilinského kraja	NO <sub>x</sub>	Poradie v rámci Žilinského kraja	CO
7.	MAYTEX, a.s. Liptovský Mikuláš	10.	Tatra Trimber, s.r.o., Liptovský Hrádok

## 3.2. Znečistenie podzemných a povrchových vôd

### 3.2.1. Kvalita povrchových vôd

Kvalita povrchových vôd je na Slovensku hodnotená na základe sumarizácie výsledkov klasifikácie v zmysle STN 75 221 "Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd!", ktorá kvalitu hodnotí v 8 skupinách ukazovateľov (Zdroj: Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja k roku 2002, Správa o stave životného prostredia Prešovského kraja k roku 2002):

- A - skupina: kyslíkový režim
- B - skupina: základné fyzikálno-chemické ukazovatele
- C - skupina: nutrienty
- D - skupina: biologické ukazovatele
- E - skupina: mikrobiologické ukazovatele
- F - skupina: mikropolutanty
- G - skupina: toxicita
- H - skupina: rádioaktivita

S použitím sústavy medzných hodnôt pre uvedené skupiny ukazovateľov následne vody zaradujeme do piatich tried kvality:

- I. trieda - veľmi čistá voda
- II. trieda - čistá voda
- III. trieda - znečistená voda
- IV. trieda - silne znečistená voda
- V. trieda - veľmi silne znečistená voda

**Tab. Prehľad o kvalite vody za dvojročie 2000 – 2001**

Tok	Miesto odberu vzorky	Riečny kilometer	Skupiny ukazovateľov						
			A	B	C	D	E	F	H
Váh	nad Lipt. Hrádkom	364,60	II	III	II	II	IV	III	
Belá	Liptovský Hrádok	0,40	II	III	II	II	III		
Mlynica	Mlynica – nad Svitom	1,00	III	II	III		V		
Poprad	Poprad – pod Svitom	119,7	III	II	II		V		

(Zdroj: Kvalita podzemných vôd na Slovensku, SHMÚ Bratislava, 2002)

V porovnaní s dvojročným 1999-2000 bolo zhoršenie v niektorých skupinách ukazovateľov zaznamenané na hornom úseku Váhu (Váh nad Liptovským Hrádkom). Rieka Váh je na hornom úseku znečisťovaná odpadovými vodami, najmä zo SeVaK Liptovský Mikuláš, SCP a.s. Ružomberok, z niektorých podnikov v Žiline. Takmer vo všetkých ukazovateľoch je zaradená do II.-III. triedy kvality, v skupine mikrobiologických ukazovateľov (E) dokonca IV. triedy kvality. V skupine anorganické a organické mikropolutanty (F) nad Liptovským Hrádkom je zaznamenané zhoršenie z I. na III. triedu kvality zvýšením koncentrácií Hg ( $c_{90} = 0,2 \mu\text{g.l}^{-1}$ ).

Rieka Poprad tradične patrí k menej znečisteným vodným tokom, lokálne znečistenie sa prejavuje pod mestskými sídlami. Ukazovatele kyslíkového režimu (A) klesajú na III. Triedu kvality a nutrienty (C) až na III. triedu kvality vplyvom vysokých hodnôt ukazovateľa  $\text{N-NH}_4$  ( $0,093 - 6,36 \text{ mg.l}^{-1}$ ). V V. triede kvality sa prejavuje sa nárast počtu koliformných baktérií.

### 3.2.2. Kvalita podzemných vôd

V Slovenskej republike prebieha systematické sledovanie kvality podzemných vôd sústredené do významných vodohospodárskych oblastí. Výsledky analýz boli hodnotené podľa STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda.“ (Zdroj: Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja k roku 2002, Správa o stave životného prostredia Prešovského kraja k roku 2002).

Riečne náplavy Belej a náplavy oblasti vodnej nádrže Liptovská Mara sa vyznačujú dobrou kvalitou podzemných vôd. Z nameraných hodnôt došlo k prekročeniu medznej hodnoty len v lokalite Vavrišovo (limitná hodnota Fe 0,3 mg/l, nameraná 1,01 mg/l). Medzi významné zdroje znečistenia v tejto oblasti patria SeVaK Liptovský Hrádok a Tesla Liptovský Hrádok.

V oblasti riečnych náplavov Popradu a Východných Tatier v širšom území mesta Poprad dochádza k prekračovaniu limitných hodnôt STN 75 7000 niektorých ukazovateľov. V roku 2001 boli v v stanici ZS Veľká Lomnica namerané prekročenie mangánu (limitná hodnota – LH = 0,1 mg/l, nameraná hodnota – NH = 0,373 mg/l), celkového obsahu železa (LH = 0,3 mg/l, NM = 9,630 mg/l, spotreba kyslíka manganistanom draselným LH = 3 mg/l, NH = 3,480 mg/l).

### 3.3. Znečistenie horninového prostredia

Znečistenie horninového prostredia antropogénnymi zásahmi možno v bezprostrednom okolí existujúcej železničnej trate rozdeliť nasledovne (Zdroj: Geologická štúdia dotknutého územia, Geofos, s.r.o., 2006):

- znečistenie ropnými látkami – ide najmä o znečistenie štrkového lôžka a železničného spodku resp. okrajov ciest;
- fekálne znečistenie – znečistenie železničného zvršku, znečistenie zemín v miestach porušenej kanalizácie, v miestach trativodov a netesných žump, v miestach netesných hnojísk a podobne;
- chemické znečistenie – prevažne v miestach jestvujúcich alebo uzatvorených priemyselných prevádzok, v oblastiach s nadmerným používaním poľnohospodárskych hnojív a podobne.

### 3.4. Kontaminácia pôd

Obsah rizikových stopových prvkov v pôdach s vysokým stupňom biotoxicity pre teplokrvné živočíchy a človeka patrí k najdôležitejším parametrom monitorovania pôd. Tieto prvky sa vyskytujú v pôdach v rôznych koncentráciách a v rôznych formách. Rôzny je aj ich pôvod a zdroj. Rovnako dôležitý je ich vysoký obsah v prirodzených endogénnych geochemických anomáliách, ktoré sú v horských oblastiach Slovenska veľmi časté, ako aj výskyt, ktorý je zapríčinený lokálnym, regionálnym, alebo globálnym vplyvom emisií z rôznych antropogénnych aktivít (priemysel, energetika, kúrenie, doprava, poľnohospodárstvo). Podľa mapy Kontaminácie pôd (Čurlík, j., Šefčík, P. in Atlas krajiny SR 2002) patria pôdy dotknutého územia k relatívne čistým a nekontaminovaným pôdam (resp. k mierne kontaminovaným pôdam), kde geogénne podmienený obsah niektorých rizikových prvkov (Ba, Cr, Mo, Ni, V) dosahuje limitné hodnoty A (určené rozhodnutím Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 531/1994-540).

### 3.5. Skládky

Súčasnité vedenie železničnej trate ani navrhované smerovanie modernizovanej železničnej trate neprichádza do styku s evidovanou skládkou odpadu. Údaje o skládkach boli poskytnuté v auguste r. 2006 Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra – GEOFOND-om, lokality skládok v širšom okolí sú vyznačené v mapovej prílohe Zámeru.

### 3.6. Vegetácia

Za účelom zistenia reálneho stavu vegetácie bol v predmetnej lokalite v auguste 2006 vykonaný botanický prieskum (Vegetačná a flóristická charakteristika modernizovanej železničnej trate a jej bezprostredného okolia v úseku Poprad – Liptovský Mikuláš, august 2006, PhD. Jozef Kollar).

Samotná prevádzka železničnej dopravy nie je sprevádzaná produkciou emisií, preto vegetácia nie je v bezprostrednej blízkosti týmto faktorom negatívne ovplyvňovaná. K degradácii porastov dochádza najmä v miestach blízkosti intenzívne využívanej cestnej komunikácie. Biotopy dotknuté modernizáciou železničnej trate majú v prevažnej miere antropický charakter a nízku environmentálnu hodnotu. Prírode najbližšími biotopmi sú vodné toky, ktoré sú však spravidla v dotknutých križovaniach buď zregulované, alebo inak antropicky ovplyvnené.

Najzachovalejším úsekom sa javí údolie Bieleho Váhu medzi Važcom a Kráľovou Lehotou, kde sa v závislosti od podmienok (podkladu, blízkosť vodného toku...) vyskytujú smrekovo – borovicové a smrekové kultúry, pri vodných tokoch podhorský lužný les. Železničná trať je najvýraznejším antropickým prvkom pretínajúcim toto územie, cestné komunikácie sú vedené severne od tejto oblasti.

### 3.7. Zdravotný stav obyvateľstva

Zdravotný stav obyvateľstva v dotknutom území dokladujú nasledujúce tabuľky:

**Tab. Prirodzený pohyb a stredný stav obyvateľstva.**

Okres	Stredný stav obyvateľstva	Živonarodení	Zomretí		
			spolu	z toho	
				do 1 roku	do 28 dní
Liptovský Mikuláš	73607	651	750	5	2
Poprad	104363	1190	769	12	8

(Zdroj: Zdravotnícka ročenka SR, 2004)

V Žilinskom kraji a Prešovskom kraji boli v roku 2004 najčastejšími príčinami úmrtia choroby obehovej sústavy a nádorové ochorenia.

**Tab. Úmrtnosť podľa príčin smrti (počet zomretých na 100 000 obyvateľov)**

Príčina smrti podľa MKCH - 10	Žilinský kraj	Prešovský kraj	Príčina smrti podľa MKCH - 10	Žilinský kraj	Prešovský kraj
I. kapitola	6,2	2,0	IX. kapitola	473,6	445,5

z toho	0,9	1,5	1,2	45,2	46,5	74,8	69,4
	-	-	0,3	283,5	230,3	352,0	213,9
	0,6	-	0,3	54,3	29,9	79,8	53,7
II. kapitola		230,0	229,8	15,3	67,9	59,0	105,6
Z toho	15,5	17,9	26,7		75,4	13,1	114,0
	17,3	16,6	29,3	77,0		50,1	78,9
	67,0	49,8	79,2	38,8		24,8	38,0
	-	0,3	0,6	52,9		46,8	77,2
	-	-	-	33,2		25,1	51,7
	-	-	-	-		-	-
	-	-	-	0,3		0,5	0,9
	17,3	12,5	18,9	14,7		11,0	20,6
III. kapitola		1,5	1,0	XV. kapitola		-	-
IV. kapitola		12,9	7,9	XVI. kapitola		3,2	6,6
z toho E10 – E14		12,3	7,4	XVII. kapitola		2,1	4,1
V. kapitola		-	-	XVIII. kapitola		20,9	10,5
VI. kapitola		10,6	13,5	XIX. kapitola		93,7	74,4
VII. kapitola		-	-	XX. kapitola		93,7	74,4
VIII. kapitola		-	-	Z toho V01 – V99		22,0	22,2

- I. Kapitola Infekčné a parazitárne choroby**  
A15 – A16 Respiračná tuberkulóza bakteriologicky alebo histologicky potvrdená a nepotvrdená  
A17 – A19 Tuberkulóza nervovej sústavy, iných orgánov a Miliárna tuberkulóza  
B15 – B19 Vírusová hepatitída
- II. Kapitola Nádory**  
C18 Zhubný nádor hrubého čreva  
C19 Zhubný nádor rektosigmoidového spojenia  
C20 Zhubný nádor konečníka  
C21 Zhubný nádor anusu a análneho kanála  
C33 Zhubný nádor priedušnice  
C34 Zhubný nádor priedušiek  
C50 Zhubný nádor prsníka  
C53 Zhubný nádor krčka maternice  
C54 Zhubný nádor tela maternice  
C55 Zhubný nádor neurčenej časti maternice  
C56 Zhubný nádor vaječníka  
C61 Zhubný nádor predstojnice (prostaty)
- III. Kapitola Choroby krvi a krvotvorných orgánov a niektoré poruchy imunitných mechanizmov**
- IV. Kapitola Choroby žliaz s vnútorným vylučovaním**  
E10 – E14 Diabetes mellitus
- V. Kapitola Duševné poruchy a poruchy správania**
- VI. Kapitola Choroby nervového systému**
- VII. Kapitola Choroby oka a jeho adnexov**
- VIII. Kapitola Choroby ucha a hlávkového výbežku**
- IX. Kapitola Choroby obehovej sústavy**  
I10 – I15 Hypertenzné choroby  
I20 – I25 Ischemické choroby srdca  
I21 Akútny infarkt myokardu  
I22 Ďalší infarkt myokardu  
I60 – I69 Cievne choroby mozgu  
I70 Ateroskleróza
- X. Kapitola Choroby dýchacej sústavy**  
J12 – J18 Zápal pľúc



- XI. Kapitola Choroby tráviacej sústavy  
K70 – K77 Choroby pečene
- XII. Kapitola Choroby kože a podkožného tkaniva
- XIII. Kapitola Choroby svalovej a kostrovej sústavy a spojivého tkaniva
- XIV. Kapitola Choroby močovej a pohlavnej sústavy
- XV. Kapitola Ťarchavosť, pôrod a popôrodie
- XVI. Kapitola Niektoré choroby vznikajúce v perinatálnej perióde
- XVII. Kapitola Vrodené chyby, deformácie a chromozómové anomálie
- XVIII. Kapitola Subjektívne a objektívne príznaky, abnormálne klinické a laboratórne nálezy nezatriedené inde
- XIX. Kapitola Poranenia, otravy a niektoré iné následky vonkajších príčin
- XX. Kapitola Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti

## **IV. Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na ich zmiernenie**

### **1. Požiadavky na vstupy**

#### **1.1. Zábery pôdy**

Nový záber pôdy sa predpokladá vo všetkých variantoch okrem nultého variantu. Smerovanie trasy nie je možné realizovať výlučne na pozemkoch vo vlastníctve investora (ŽSR). Vyžaduje sa trvalý aj dočasný záber PPF resp. LPF spojený s majetkoprávnym vysporiadaním. Špecifikácia záberov jednotlivých pozemkov bude upresnená v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie.

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

Dočasný záber pôdy je potrebný pre realizáciu výstavby. Zahrňuje napr. dočasné medzidepónie, manipulačné plochy a skládkové plochy materiálu. Nároky na dočasné zábery pôdy budú upresnené v projekte stavby pre územné rozhodnutie.

Predpokladané nové trvalé zábery pôdy pre jednotlivé varianty (v záberoch nie sú zahrnuté úseky vedúce v tuneloch ani úseky vedené v pôvodnom telese):

- červený variant: 264 000 m<sup>2</sup>,
- zelený variant: 272 000 m<sup>2</sup>,
- modrý variant: 380 000 m<sup>2</sup>.

Záber pozemkov sa bude riešiť v zmysle platnej legislatívy podľa charakteru záberu.

#### **1.2. Nároky na odber vody**

*Počas prevádzky* železničnej trate po jej zmodernizovaní budú nároky na odber vody podobné ako v súčasnosti (pribudnú napríklad odberné miesta pitnej vody na nástupištiach v staniciach), a preto potreba vody bude pokrytá z existujúcej vodovodnej siete.

Zvýšená spotreba vody bude *počas výstavby*, pričom pôjde najmä o vodu na technologické účely (napr. výroba betónovej zmesi) a zvýšená spotreba z dôvodu nárastu pracovníkov (pitná voda, sociálne zariadenia). Predpokladá sa, že zariadenia staveniska budú

situované v miestach staníc a zastávok, preto by aj táto zvýšená spotreba vody mala byť vykrytá z existujúcich miest napojenia na vodárenskú sieť. V prípade absencie vodovodu alebo miestneho zdroja sa bude dovážať v autocisternách alebo v železničných cisternách z najbližšieho možného zdroja.

### **1.3. Nároky na surovinové zdroje**

Modernizovaná železničná trať bude klásť vyššie nároky na surovinové zdroje len počas realizácie stavby. Suroviny potrebné pre výstavbu (napr. štrk, piesok, cement, tehly, inštalačný materiál, káble) budú dovážané na miesto zabudovania jednak cestnými dopravnými prostriedkami a súčasne bude využívaná aj koľajová doprava.

Pre nové trasovanie budú značné nároky na množstvo zeminy pre vybudovanie nového železničného spodku. Potreba „zemníkov“ môže vyvolať aj potrebu nadväzných rekultivačných prác po dokončení stavby. Na vytvorenie železničného zvršku – štrkového lôžka bude použitá vhodná štrkodrvina, betónové podvaly a koľajnice. Potreba nového železničného kameniva bude znížená recykláciou výzisku z existujúceho železničného zvršku. Možnosť využitia tohto materiálu, zastúpenie frakcií a ich kontaminácia bude zistená Diagnostikou a hodnotením ekologickej kvality materiálu koľajového lôžka, ktorá bude vypracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

### **1.4. Nároky na energetické zdroje**

#### **1.4.1. Elektrická energia**

Železničná trať bola v tomto úseku elektrifikovaná v roku 1955 a trakcia je napájaná jednosmerným prúdom 3 kV. V závere roku 2005 vedenie ŽSR rozhodlo o zmene trakčnej prúdovej sústavy na časti V. koridoru z doterajšieho systému na striedavý prúdový systém 25 kV, 50 Hz. V súvislosti s týmto rozhodnutím bude do konca roku 2006 na základe energetických výpočtov vypracovaný komplexný materiál obsahujúci návrh konfigurácie napájania trakčného vedenia na tratiach V. koridoru, dislokáciu a výkonové dimenzovanie nových trakčných napájacích staníc (TNS), spôsob a podmienky ich prevádzkovania, ako aj optimálny vecný a časový harmonogram budovania jednotlivých objektov TNS a spínacích staníc (SpS), zosúladený s postupom realizácie jednotlivých stavieb charakteru modernizácie železničných tratí na V. koridore tak, aby bola trvale zabezpečená dodávka trakčnej elektrickej energie pre potreby prevádzky trate. Z uvedeného materiálu budú vyplývať aj nároky na objem dodávky elektrickej energie. Prvky samotného trakčného vedenia budú konštrukčne upravené tak, aby nedochádzalo k usmrcovaniu vtákov (viď príloha).

Všeobecne zvýšenie rýchlosti si vyžiada vyššiu spotrebu energie na prekonanie vyšších jazdných odporov. Na druhej strane modernizáciou žel. zvršku dôjde k zmenšeniu jazdných odporov v oblúkoch, jazda bude rovnomernejšia a skvalitnením riadenia technologického procesu napájania elektrifikovanej trate z riadiacich stanovišť dôjde k zníženiu spotreby energie. Podľa teoretických poznatkov zo štúdií spracovaných ešte v rámci ČSD druhá okolnosť preváži

a energetická náročnosť prevádzkovanie modernizovanej železničnej trate bude nižšia ako súčasná.

#### **1.4.2. Tepelná energia**

Zásobovanie teplom bude riešené z miestnych zdrojov. Vykurované budú predovšetkým objekty s predpokladom dlhodobého pobytu osôb a objekty so zariadením a prístrojovou technikou vyžadujúce stabilizovanú teplotu.

Ako zdroj tepla bude využívaný najmä zemný plyn, výnimočne elektrická energia a kúreniská na pevné palivo. V prípade absencie rozvodov teplej vody sa tento zdroj energie použije aj na prípravu teplej úžitkovej vody.

### **1.5. Nároky na dopravu a inú infraštruktúru**

Pre výstavbu bude v čo možno najväčšej miere využívaná existujúca dopravná infraštruktúra. Železničná doprava bude v maximálnej možnej miere slúžiť na prepravu materiálov potrebných pri výstavbe a po odstránení koľaje sa na dopravu materiálu môže využívať aj existujúce teleso trate.

Pri špecifických potrebách bude možné využiť aj súbežnú cestnú sieť, ktorá by dopravovala materiál do obvodu jednotlivých železničných staníc. Umiestnenie objektov stavenísk sa predpokladá práve v areáloch železničných staníc. V miestach preložky trate bude potrebné vybudovať dočasné staveniskové komunikácie, ktoré budú po ukončení výstavby zrekultivované.

Realizácia mimoúrovňových krížení vyvolá potrebu dočasných výluk na cestných komunikáciách, ktoré však budú odstránené v čo najkratšom čase. Realizácia krátkych preložiek (vyrovnávanie a zväčšovanie oblúkov) železničnej trate a prebudovanie mostných objektov si vyžiada dopravné výluky (prevažne len na jednej koľaji) na modernizovanej železničnej trati. Bude to znamenať značné zvýšenie dopravnej záťaže na práve „voľnej a prevádzkovej“ koľaji.

### **1.6. Nároky na pracovné sily**

Nároky na potrebu pracovných síl pre *obdobie realizácie* stavby budú upresnené dodávateľom stavby. Profesná skladba pracovných síl je daná charakterom stavby.

Počas *prevádzky* zmodernizovanej trate nebudú zvýšené nároky na počet pracovníkov železníc zabezpečujúcich prevádzku na trati, avšak zvýšia sa nároky na kvalifikáciu pracovníkov obsluhujúcich nové zabezpečovacie a oznamovacie zariadenia.

## 1.7. Údaje o výstupoch

## 1.8. Zdroje znečistenia ovzdušia

### 1.8.1. Zdroje znečistenia ovzdušia počas výstavby modernizovanej trate

Počas realizácie stavebných prác, najmä pri zemných prácach, ktoré sa budú týkať preložiek trate a cestných komunikácií, budovania nadjazdov a podjazdov a rekonštrukcie zvršku bude krátkodobo zvýšená prašnosť prostredia. Bodovým zdrojom budú stavebné mechanizmy, líniovým zdrojom prašnosti sa stane samotné stavenisko.

Nákladné autá budú v obmedzenej dobe pri zemných prácach napr. pri vytváraní zemného telesa trate a stavbe štrkového lôžka zvršku trate pôsobiť ako mobilné zdroje znečistenia spaľovaním motorových palív.

Ďalším dočasným bodovým zdrojom znečistenia budú recyklačné základne, ktoré predrvením a pretriedením koľajového podlažia pôvodného telesa umožnia opätovne použiť železničné kamenivo do modernizovaného železničného zvršku (v zmysle metodického pokynu MDPaT – SR č. 18/1999 o ekologickom hodnotení získaného materiálu z podvalového podlažia železničných tratí a TNŽ 72 1514 Technické a ekologické podmienky pre dodávanie zrnitých materiálov do konštrukcie koľaje.).

Opatrením na elimináciu prašnosti je kropenie prašných povrchov počas suchého obdobia.

### 1.8.2. Zdroje znečistenia ovzdušia počas prevádzky modernizovanej trate

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

Modernizovaná železničná trať bude pôsobiť ako krátkodobý nevýrazný líniový zdroj prašnosti prejazdom vlakovej súpravy. Dosah pôsobenia je cca 50-70 m.

Naopak odstránením úrovňových priecestí sa eliminuje množstvo emisií vypúšťaných čakajúcimi vozidlami.

## 1.9. Odpadové vody

Podľa zákona 364/2004 Z.z. o vodách za *odpadovú vodu* považujeme vodu použitú v obytných, výrobných, poľnohospodárskych, zdravotníckych a iných stavbách a zariadeniach alebo v dopravných prostriedkoch, pokiaľ má po použití zmenenú kvalitu (zloženie alebo teplotu), ako aj priesaková voda zo skládok odpadov a odkalísk. *Vodou z povrchového odtoku* je voda zo zrážok, ktorá nevsiakla do zeme a ktorá je odvádzaná z terénu alebo z vonkajších častí budov do povrchových vôd a do podzemných vôd.

Počas realizácie modernizovanej trate v prípade výskytu intenzívnych zrážok môže dôjsť k vzniku prívalovej vody, čím dôjde k znečisteniu odvádzanej vody odplavovanou zeminou. Táto voda môže krátkodobo znečistiť vodné toky a spôsobiť upchatie kanalizácie. S uvedeným problémom treba počítať pri zostavovaní postupu organizácie výstavby.

Počas prevádzky železničnej trate bude zrážková voda v miestach násypov voľne stekať zo zemného telesa do pôdy a horninového podlažia, resp. sa vyparovať priamo alebo prostredníctvom vegetácie. V miestach zárezov a v ďalších odôvodnených prípadoch (napr. nedostatok miesta na odvodňovaciu priekopu) bude voda odvádzaná trativodmi do kanalizácie, recipientu resp. vsakovacích studní.

Voda zo striech budov železničných staníc a zastavaného územia je odvádzaná do uličnej kanalizácie, čomu však v prípade odvádzania vody z parkovísk predchádza čistenie vody v lapači ropných látok.

Odpadová voda vznikajúca z umývania dopravných prostriedkov stavebných mechanizmov a zariadení počas výstavby a umývania vlakových súprav v depách počas prevádzky bude zo spevnených plôch odvedená cez príslušné lapače hrubých nečistôt a ropných látok do miestnej kanalizácie.

Odvedenie splaškových vôd počas výstavby bude realizované subdodávateľom, ktorý je garantom postupu prác v súlade s platnou legislatívou. Odvádzanie splaškových vôd počas prevádzky sa uvažuje zabezpečiť do existujúcej kanalizačnej siete resp. pri absencii kanalizácie do žump. Splaškové vody vlakových súprav sú samostatným problémom, mimo tohto zámeru.

## 1.10. Odpady

Pri realizácii stavby modernizácie železničnej trate predmetného úseku môže dôjsť k vzniku nasledovných odpadov (v zmysle ich kategorizácie podľa Zákona o odpadoch č. 223/2001 Z. z. a k nemu vydaných vykonávacích Vyhlášok MŽP-SR č. 283 a 284/2001 Z. z. v znení Vyhlášky 409/2002 Z. z. a 129/2004):

**Tab. Prehľad druhov odpadov vznikajúcich pri modernizácii železničnej trate**

Por. č.	Číslo podľa Katalógu odpadov	Druh odpadu	Kategória
1	03 03 01	Odpadová kôra a drevo	O
2	07 02 13	Odpadový plast polyetylén	O
3	13 03 01	Izolačné oleje alebo oleje obsahujúce PCB	N
4	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O
5	15 01 02	Obaly z plastov	O
6	16 02 09	Transformátory a kondenzátory	N
7	16 02 13	Výradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti	N
8	16 02 14	Výradené zariadenia	O
9	16 06 02	Niklovo – kadmiové batérie	N
10	16 06 04	Alkalické batérie iné ako uvedené v 16 06 03	O
11	17 01 01	Betón	O

12	17 01 06	Zmesi alebo oddelené zložky betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky obsahujúce nebezpečné látky	N
13	17 01 07	Zmesi betónu, tehál neobsahujúce nebezpečné látky	O
14	17 02 01	Drevo	O
15	17 02 02	Sklo	O
16	17 02 03	Plasty	O
17	17 02 04	Drevo obsahujúce nebezpečné látky	N
18	17 03 01	Bitúmenové zmesi obsahujúce uhoľný decht	N
19	17 03 02	Bitúmenové zmesi	O
20	17 04 02	Hliník	O
21	17 04 05	Železo, oceľ	O
22	17 04 07	Zmiešané kovy	O
23	17 04 10	Káble obsahujúce olej, uhoľný decht a iné nebezpečné látky	N
24	17 04 11	Káble	O
25	17 05 04	Zemina a kamenivo	O
26	17 05 06	Výkopová zemina neobsahujúca nebezpečné látky	O
27	17 05 07	Štrk zo železničného zvršku obsahujúci nebezpečné látky	N
28	17 05 08	Štrk zo železničného zvršku neobsahujúci nebezpečné látky	O
29	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií	O
30	19 12 04	Plasty, gumené, pryžové podložky	O
31	20 02 03	Iný biologický odpad	O

Za účelom dodržania právnych predpisov bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie spracovaný projekt nakladania so vzniknutými odpadmi, kde budú odpady detailne zatriedené a určené budú miesta ich uskladnenia. Tento projekt bude predložený na schválenie príslušným štátnym orgánom.

Odpady vznikajúce počas prevádzky trate sa po jej modernizácii v zásade nezmenia. Dá sa predpokladať, že množstvo vzniknutých odpadov nebude prevyšovať terajšiu produkciu odpadov, skôr sa dá uvažovať o jej znížení vďaka používaniu moderných ekologických materiálov pre údržbu dopravnej cesty.

Výzisk z koľajového podlažia bude podliehať Diagnostike a hodnoteniu ekologickej kvality materiálu koľajového lôžka, ktorá bude vypracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Na základe jej výsledkov bude možné železničné kamenivo opätovne použiť do železničného zvršku modernizovanej trate.

Vyzískané koľajové polia podľa doterajšej praxe ŽSR sa opätovne použijú pri rekonštrukcii menej zaťažených vedľajších tratí.

## 1.11. Hluk a vibrácie

Modernizáciou predmetného traťového úseku dôjde k výraznému zlepšeniu súčasného stavu vplyvu železničnej prevádzky na okolie aj v oblasti pôsobenia hluku a vibrácií. Podľa uvažovanej modernizácie bude použitý nový železničný zvršok sústavy UIC 60, s pružným, bezpodkladnicovým upevnením koľajníc na železobetónových podvaloch. Koľajové lôžko bude mať minimálnu hrúbku pod spodnou plochou podvalu 0,35 m. K zníženiu hlučnosti prostredia

prispeje aj skrátenie doby prejazdu (predpokladané zvýšenie traťovej rýchlosti), ale aj zdokonaľovanie konštrukcií vagónov a lokomotív.

Tento kvalitatívny posun dáva predpoklad k zníženiu vyžarovania emisných hodnôt hluku priamo u zdroja.

Pre zistenie účinnosti navrhnutých úprav železničného zvršku boli už vykonané merania na modernizovanom traťovom úseku žst. Cífer - žst. Trnava. Výsledky týchto meraní sú premietnuté do nasledujúcej tabuľky (Zdroj: ŽSR, Modernizácia žel. trate: Bratislava – Kúty – štátna hranica pre rýchlosť 160 km/ho, 2003, Správa o hodnotení):

**Pokles hladín hluku v dB  $L_{pAeq}$  min na modernizovanej trati**

Druh vlaku/vzdialenosť	Existujúci stav trate	Modernizovaná trať	Rozdiel v dB	Rozdiel v %
nákladný vlak $L_{pAeq}$ min vo vzdialenosti 60 m od trate	75,2	66,7	8,5	11,3
nákladný vlak $L_{pAeq}$ min vo vzdialenosti 120 m od trate	71,3	58,9	12,4	17,4
rýchlik $L_{pAeq}$ min vo vzdialenosti 60 m od trate	67,3	63,9	3,4	5,8
rýchlik $L_{pAeq}$ min vo vzdialenosti 120 m od trate	62,3	51,6	9,7	15,6

Z porovnávacích meraní sú zrejmé nasledovné skutočnosti:

- zníženie hladín hluku sa výraznejšie prejavilo vo vzdialenosti 120 m od trate (nad 15 %), zatiaľ čo v pásme do 60 len 6 – 12 %. Zužuje sa tým hĺbka pásma s prekročenými limitnými hodnotami hluku,
- zníženie hladín hluku sa výraznejšie prejavilo pri nákladných vlakových súpravách, ktoré v porovnaní s rýchlikovými súpravami majú menej kvalitné podvozky vagónov. To znamená, že sa znížil podiel hluku vyvolaný zvrškom železničnej trate,
- v skladbe hluku sa výraznejšie prejavuje zložka z prejazdu vlakovej súpravy, ktorá posúva hlukové spektrum k vyšším frekvenciám, a ktoré stavebné konštrukcie lepšie utlmujú. Tým sa zlepšuje interiérová hluková pohoda aj v objektoch, ktoré sa nachádzajú v pásme do 60 m od trate.

Za účelom zistenia súčasného stavu vibroakustických pomerov územia bolo firmou Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o. v auguste 2006 vykonaných niekoľko meraní (Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo), Meranie hluku a vibrácií, viď príloha Zámeru). Bolo zistené, že na viacerých miestach vedenia trate obytnými zónami resp. v blízkosti liečebných zariadení dochádza k prekračovaniu prípustných hodnôt hluku (v zmysle NRSR č. 339/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií).



## 1.12. Žiarenie a iné fyzikálne polia

Radónové žiarenie pre predmetnú trať a železničné stanice nebolo zisťované.

Nakoľko sa jedná o elektrifikovanú železničnú trať, v jej blízkom okolí (najmä pri prejazde vlakov) môže dochádzať k elektromagnetickému rušeniu televízneho a rozhlasového signálu v blízkosti trate vyvolané vplyvom vysokého napätia v trakčnom vedení trate. Plánovanou modernizáciou sa nezmení súčasný stav.

## 1.13. Teplo, zápach a iné výstupy

Stabilnými zdrojmi tepla sú niektoré technické zariadenia dodávajúce elektrickú energiu do trakčného vedenia, preto je potrebné ich chladiť. Nevýraznými zdrojmi tepla sa v zime stávajú aj vykurované objekty – pozemné stavby.

Mobilnými zdrojmi tepla sú aj lokomotívy a vykurované železničné súpravy.

Tieto zdroje tepla sú však zanedbateľné a nepredstavujú žiadne riziko vzhľadom k možným zmenám exteriérovej mikroklímy.

## 1.14. Vyvolané investície

Predpokladané vyvolané investície budú predstavovať najmä:

- preložky a úpravy inžinierskych sietí,
- preložky a úpravy cestných komunikácií a objekty na nich (nadjazdy, podjazdy),
- protihlukové opatrenia,
- trvalé a dočasné zábery pôdy (poľnohospodárskej alebo lesnej),
- demontáž opustených častí železničnej trate a ich rekultivácia,
- rekultivácia a renaturácia plôch postihnutých výstavbou alebo novým trasovaním železnice,
- vybudovanie ekomostov a podchodov pre migračné trasy živočíchov a oplotenie slúžiace na ich usmernenie.

## **1.15. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie**

### **1.16. Vplyvy na prírodné prostredie**

#### **1.16.1. Vplyv na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery**

V záujme zistenia geologickej a geodynamickej charakteristiky územia bol firmou Geofos, s.r.o. v auguste 2006 vypracovaná geologická štúdia územia. Ako podklad slúžili údaje poskytnuté Geofondom v roku 2006, ktoré obsahovali zoznam všetkých evidovaných skládok, zosuvov (aktívnych a neaktívnych), ložísk nevyhradených nerastov, chránených ložiskových území, ložísk s dobývacím priestorom a lokality starých banských diel. V rámci štúdie boli vyhodnotené možné vplyvy stavby na horninové podložie, geodynamické javy a očakávané vplyvy zmien hladiny podzemnej vody. Výsledky sú uvedené v prehľadnej tabuľke na nasledujúcej strane.

Ako bolo uvedené v kapitole III/1.4 (Ložiská nerastných surovín), súčasné ani navrhované vedenie železničnej trate neprichádza do styku s dobývacím priestorom nerastných surovín ani chráneným ložiskovým územím. Nepredpokladáme žiadne vplyvy na túto zložku prostredia.

Medzi najvýraznejšie vplyvy vyvolané realizáciou modernizovanej trate patria zmeny reliéfu vyvolané zárezmi do terénu a budovaním násypov v údoliach a depresiách. Vedenie trasy v záreze môže vyvolať narušenie stability svahu. K zosunom dochádza najmä pri podrezaní päty prípadných starých zosuvov.

K málo pravdepodobným môžeme priradiť riziko kontaminácie geologického prostredia haváriou stavbeného mechanizmu resp. dopravných prostriedkov.

Pri stavebnej realizácii budú narušené povrchové vrstvy horninového prostredia. Týka sa to najmä úsekov, kde v prípade vyrovnávania resp. zväčšovania smerových oblúkov trate dôjde k preložkám telesa (resp. k novému trasovaniu úsekov) a na miestach budovania nových mimoúrovňových krížení. Potrebné zhutňovanie telesa trate a nových násypov, v menšej miere aj podbíjanie koľajového lôžka môžu ovplyvniť statiku okolitej zástavby. Prenos týchto vibrácií v zastavanom území je jedným z najväčších vplyvov, kedy pri poškodení okolitých stavieb môže dôjsť k súdnemu vymáhaniu náhrady škody.

Z environmentálneho pohľadu pozitívnym vplyvom môže byť zistenie starej environmentálnej záťaže a následná sanácia.

**Tab. Prehľad vplyvov na horninové podložie, geodynamické javy a podzemnú vodu**

**Variant červený nžkm 209,800 - 242,850**

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
209,800 – 210,400	Trasa vedie v záreze budovanom prevažne štrkovitými až balvanitými glacifluviálnymi sedimentami s hlinitým pokryvom, v podloží ktorých sa nachádzajú prevažne paleogénne ílovce, a pieskovce, v blízkosti masívu Bôrika aj karbonatické horniny (dolomity a vápence). Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5 – 10 m pod terénom, viazaná na polohy glacifluviálnych štrkov.	<b>počas výstavby:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <b>počas prevádzky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
210,400 – 211,000	Trasa na násype prekonáva údolie Rakoveckého potoka, mostom aj miestnu komunikáciu. Podložie tvoria fluviálne sedimenty charakteru štrkov s hlinitým pokryvom. V náplavoch potoka možno očakávať bahnité polohy. V podloží fluviálnych sedimentov sa nachádzajú paleogénne flyšoidné sedimenty s prevahou ílovcov. Hladina podzemnej vody je v hĺbke 2 – 5 m pod terénom, v čase intenzívnych zrážok môže vystúpiť až na povrch.	<b>počas výstavby:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <b>počas prevádzky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
211,000 – 213,400	Trasa vedie cez plošinu, tvorenú glacifluviálnymi sedimentami na násypoch a v zárezoch. V úseku 212,600 – 213,100 vedie v pôvodnom koridore jestvujúcej železničnej trate. Podložie glacifluviálnych sedimentov tvoria paleogénne ílovce s polohami pieskovcov, na okraji v blízkosti pohoria Kozie chrbty, sa v podloží môžu vyskytovať i skalné horniny	<b>počas výstavby:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými</li> </ul>

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	charakteru zlepenčov, dolomitov a vápencov. Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy glacifluviálnych štrkov a jej úroveň je v hĺbke cca 5 – 10 m pod terénom.	<p>zeminách;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<p>opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
213,400 – 214,600	<p>Tunel Kamenec prekonávajúci masív vrchu Kolombiarok (890,90 m n.m.). Horninový masív je budovaný horninami paleogénu a mezozoika, prevažne zlepencami, vápencami a dolomitmi. Lokálne sa môžu vyskytovať ílovce a slieňovce. Deluviálne sedimenty v portálových oblastiach sú prevažne charakteru svahových sutí rozličného zloženia a obsahu úlomkov. Z geodynamických javov možno očakávať výskyt krasových javov, hĺbkového zvetrávania a rozvoľňovania hornín.</p> <p>Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy priepustných karbonatických hornín, a jej hladina je v hĺbke viac ako 10 m.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných horninách;</li> <li>- možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- vplyvom zmien vlhkosti počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov.</li> </ul>

214,600 – 215,00	<p>Trasa vedie mostným objektom a násypmi od výjazdového portálu tunela Kamenec cez údolie potoka Mlynica, pričom sa po premostení napája na pôvodný koridor železničnej trate. Územie je budované fluvialnými a deluvialnými sedimentami. fluvialné sedimenty majú charakter štrkov s hlinitým pokryvom, pričom sa v štrkoch môžu vyskytovať bahnité polohy. Deluvialné sedimenty majú charakter súť rozličného zloženia a obsahu úlomkov. Ich akumulácia je najväčšia v päte svahu. Ojedinele sa na svahoch vyskytujú zvyšky terasových sedimentov a antropogénne sedimenty. Podložie kvartérnych sedimentov tvoria horniny paleogénu (ílovce, pieskovce a zlepenice) a mezozoika (vápence, slieňovce a dolomity). V údolí potoka sú horniny tektonicky porušené (kontakt výplne kotliny s masívom Kolombiarku). V údolí potoka je hladina podzemnej vody v hĺbke menej ako 2 m pod terénom, v čase zrážok vystupuje až k povrchu. Územie je silne zamokrené.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydrosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
215,000 – 216,500	<p>Trasa vedie v záreze jestvujúcej železničnej trate, od ktorej sa odkláňa v km 216,150 násypom a mostným objektom. Územie je pokryté deluvialnými sedimentami charakteru ílov a hlin, menej súťami. V ich položi sa nachádza paleogénne súvrstvie flyšového charakteru s prevahou ílovcov nad pieskovicami, v oblasti Štrby i mezozoickými vápencami a dolomitmi. Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy súťového materiálu a zónu rozvoľnenia podložia, pričom vytvára napäté horizonty</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydrosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
216,500 – 218,300	<p>Tunel Štrba, prekonávajúci masív lokality Vlčia jama. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú ílovce nad pieskovicami. V oblasti portálov sa vyskytujú kvartérne deluvialné sedimenty charakteru ílov, hlin a súť. Z geodynamických javov v oblasti tunela sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej</li> </ul>

	Hladina podzemnej vody je viazaná na tektonicky porušené zóny a polohy pieskovcov, resp. na zónu rozvoľnenia v podloží kvartéru. v kvartérnych sedimentoch je podzemná voda viazaná na polohy deluviálnych sutí a vytvára napäté horizonty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>horninách;</li> <li>možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> <li>možnosť komínovania až na povrch terénu pri nízkom nadloží;</li> <li>možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erózií netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov;</li> <li>eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.</li> </ul>
218,300 – 220,900	<p>Trasa vedie po svahoch pahorkov a prekonáva údolia Lúčneho potoka, Železnej vody, bezmenného prítoku Lúčneho potoka a údolie Bieleho Váhu. Svahy sú pokryté deluviálnymi ílmi, hlinami a suťami. Hrúbka pokryvu dosahuje od niekoľkých decimetrov po niekoľko metrov v pätách svahov. Údolia potokov a rieky Biely Váh sú vyplnené fluviaálnymi sedimentami charakteru štrkov, zahlinených štrkov s hlinitým pokryvom. Pomerne častý je výskyt bahnitých polôh.</p> <p>V podloží vystupujú horniny paleogénnej výplne kotliny, prevažne ílovce, menej pieskovce a zlepenice.</p> <p>Hladina podzemnej vody vo svahoch je viazaná na polohy sutí a rozvoľnenú zónu podložia, vytvára napäté horizonty.</p> <p>V údoliach potokov a rieky je hladina viazaná na štrkové sedimenty a nachádza sa v hĺbke 2 – 5 , lokálne aj menej ako 2 m. V údoliach tokov sú hojné zamokreniny, podzemná voda v čase intenzívnych zrážok vystupuje k povrchu územia.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>vplyv na stabilitu svahov zárezov;</li> <li>možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>ochrana svahov voči plošnej erózií netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> </ul>
220,900 – 222,000	Tunel Hercnava prekonávajúci pahorok severne od Važca má podobné geologické pomery ako tunel Štrba. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú ílovce nad pieskovecami. V oblasti portálov sa vyskytujú kvartérne deluviálne	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a</li> </ul>

	<p>sedimenty charakteru ílov, hĺín a sutí. Z geodynamických javov v oblasti tunela sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. Hladina podzmennej vody je viazaná na tektonicky porušené zóny polohy pieskovcov, resp. na zónu rozvoľnenia v podloží kavrteru. v kvartérnych sedimentoch je podzemná voda viazaná na pllohy deluviálnych sutí a vytvára napäté horizonty.</p>	<p>v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych horninách;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<p>pod.),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov;</li> <li>- eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.</li> </ul>
222,000 – 225,500	<p>Trasa prechádza pahorkatinou v okolí Važca, čiastočne v pôvodnom koridore jestvujúcej trate, pričom niekoľkokrát prekračuje údolia pravostranných prítokov Bieleho Váhu. Územie je pokryté na svahoch deluviálnymi sedimentami, prevažne charakteru ílovitých zemín a svahových sutí. Údolia potokov a Bieleho Váhu sú vyplnené fluvialnými štrkovitými a hliníťými sedimentami. Podložie v tejto oblasti tvoria flyšoidné sedimenty paleogénu (pieskovce, zlepenca a ílovce) a mezozoika (lunzske vrstvy charakteru pieskovcov a ílovcov). Okrajovo v podloží vystupujú aj mezozoické karbonátové horniny. Podzemná voda v oblasti údoliach vodných tokov je v hĺbke 2 – 5 m, lokálne vystupuje i k povrchu. V oblasti svahov je podzemná voda viazaná na priepustnejšie polohy sutí a rozvoľnenú zónu podložných hornín. V týchto oblastiach vznikajú napäté horizonty podzemnej vody a zamokrené územia. V oblasti s karbonatickým podložím je hladina podzemnej vody zaklesnutá do hĺbky viac ako 10 m.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
225,500 – 227,300	<p>Trasa vedie pravostrannými svahmi údolia Bieleho Váhu, pričom údolia bočných prítokov prekonáva mostami a terénne vyvýšeniny troma tunelmi. Údolia potokov sú vyplnené</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických</li> </ul>

	<p>kvartérnymi fluvialnými sedimentami, prevažne štrkovitého charakteru s hlinitým pokryvom. Svahy sú vzhľadom na strmší sklon nerovnomerne pokryté svahovými suťami, pričom hrubšie akumulácie sú len v pätách svahov. Podložie je tvorené horninami paleogénu a mezozoika. Prevažne ide o karbonatické horniny (dolomity a vápence), lokálne sa môžu vyskytnúť zlepenice alebo flyšoidné súvrstvie lunzských vrstiev (pieskovce a ílovce). Z geodynamických javov v oblasti tunelov sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. Hladina podzemnej vody v oblasti tunelov je v hĺbke viac ako 10 m, s prevažne puklinovou až krasovou priepustnosťou. V údoliach tokov je hladina v hĺbke 2 – 5 m, lokálne i menej. Lokálne sa vyskytujú zamokrené územia s hladinou podzemnej vody blízko povrchu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách a predkvartérnych horninách;</li> <li>- možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> <li>- nízke nadložie – možnosť komínovania;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sedimentov a ich odstránenie, zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov;</li> <li>- eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.</li> </ul>
227,300 – 227,600	<p>Trasa prekonáva údolie Bieleho Váhu estakádou a prechádza do koridoru pôvodnej železničnej trate na ľavostranných svahoch údolia. Podložie je tvorené kvartérnymi sedimentami – deluviálnymi suťami a fluvialnými štrkami a hlinami. Predkvartérne horniny sú zastúpené mezozickými dolomitmi a vápencami. Hladina podzemnej vody v horninových masívoch nad úrovňou údolia je zaklesnutá do hĺbky viac ako 10 m, v údolí Bieleho Váhu naopak je v hĺbke 2 – 5 , resp. menej ako 2 m.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemin po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>



227,600 – 233,600	<p>Trasa vedie v pôvodnom koridore železničnej trate s malými odchýlkami v km 229,100 – 229,600 a 231,200 – 232,600, kde sa predpokladá vybudovanie mostov. Územie je pokryté svahovými suťami, lokálne sú na svahoch zachované zvyšky glacifluviálnych sedimentov (štrkov). V podloží sa nachádzajú mezozoické horniny, prevažne dolomity a vápence, menej slieňovce, ílovce a pieskovce (lunzské vrstvy).</p> <p>Hydrogeologické pomery sú závislé od podložných hornín, hladina podzemnej vody je zaklesnutá viac ako 10 m pod terénom v karbonatických súvrstviach. V miestach s ílovčovým podložíom je hladina podzemnej vody v hĺbke 2 – 5 m pod terénom. Najviac zvodnené sú fluviálne a glacifluviálne štrky, menej svahové sute.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
233,600 – 234,450	<p>Trasa sa odkláňa od pôvodného koridoru a niekoľkými mostnými objektami sa dostáva na pravostranné svahy údolia Bieleho Váhu. Územie je pokryté svahovými suťami, lokálne sú na svahoch zachované zvyšky glacifluviálnych sedimentov (štrkov). V podloží sa nachádzajú mezozoické horniny, prevažne dolomity a vápence, ílovce a pieskovce.</p> <p>Hydrogeologické pomery sú závislé od podložných hornín, hladina podzemnej vody je zaklesnutá viac ako 10 m pod terénom v karbonatických súvrstviach. V miestach s ílovčovým podložíom je hladina podzemnej vody v hĺbke 2 – 5 m pod terénom. Najviac zvodnené sú fluviálne a glacifluviálne štrky, menej svahové sute.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami,</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
234,450 – 238,700	<p>Tunel Kráľova Lehota prekonávajúci masív Vachtárovej (899,7 m n.m.). Masív je budovaný dolomitmi, dachsteinskými vápencami, lokálne sa vyskytujú paleogénne zlepenice. Povrch územia je pokrytý nerovnomerne hrubou vrstvou deluviálnych sútí, miestami sú zachované zvyšky glacifluviálnych štrkov.</p> <p>Hladina podzemnej vody je v hĺbke viac ako 10 m pod</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej</li> </ul>

	terénom.	<p>horninách;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<p>erózií netkanými textíliami s hydroosevom;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov;</li> <li>- eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.</li> </ul>
238,700 – 239,800	<p>Trasa prechádza od portálovej oblasti do rovinatého územia údolnej nivy Váhu. Územie je budované fluvialnými štrkovitými sedimentami, pri päte svahov sú akumulácie karbonatické mezozoické horniny. Hladina podzemnej vody je viazaná na štrkové akumulácie a nachádza sa v hĺbke 5 – 10 m pod terénom.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podlažia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podlaží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózií netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podlažia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>

**Variant zelený 209,800 - 242,850**

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
209,800 – 212,800	<p>Trasa vedie z väčšej časti v pôvodnom koridore železničnej trate, v km 210,800 - 212,700 sa odkláňa od neho odkláňa smerom na juh. Trasa vedie v zárezoch, násypoch a mostoch. Podložie je budované prevažne glacifluviálnymi štrkovitými sedimentami s hlinitým pokryvom. V údolí Rakoveckého potoka sa vyskytujú fluviálne štrkovité sedimenty. V náplavoch potoka sa vyskytujú bahnité polohy. V podloží fluviálnych a glacifluviálnych sedimentov sa nachádzajú paleogénne flyšoidné sedimenty s prevahou ílovcov nad pieskovecami, v blízkosti masívu Bôrika sa môžu vyskytovať i karbonatické horniny. Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5 – 10 m pod terénom, viazaná na polohy glacifluviálnych štrkov. V náplavoch potoka je hladina podzemnej vody v hĺbke 2 – 5 m pod terénom, v čase zrážok môže vystúpiť až na povrch.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vlastnostiam podzemnej vody;</li> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia.</li> </ul>
212,800 – 225,400	<p>Trasa je totožná s variantom červeným v km 212,700 – 225,300</p>		
225,400 – 228,300	<p>Trasa železnice vedie pravo i ľavostrannými svahmi údolia rieky Biely Váh, pričom údolia bočných prítokov rieky prekonáva na násypoch a mostami, terénne vyvýšeniny naopak prekonáva tromi tunelmi. Údolia potokov a rieky Biely Váh sú vyplnené kvartérnymi fluviálnymi sedimentami, prevažne štrkovitého charakteru s hlinitým pokryvom. Svahy sú vzhľadom na strmší sklon nerovnomerne pokryté svahovými suťami, pričom hrubšie akumulácie sú len v pätách svahov. Podložie je tvorené horninami paleogénu a mezozoika. Prevažne ide o karbonatické horniny (dolomity a vápence), lokálne sa môžu vyskytnúť zlepenice alebo flyšoidné súvrstvie lunzských vrstiev (pieskovce a ílovce). Z geodynamických javov v oblasti tunelov sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách a predkvartérnych horninách;</li> <li>- možnosti nadvylomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami,</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby</li> </ul>

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	rozvoľňovanie. Hladina podzemnej vody v oblasti tunelov je v hĺbke viac ako 10 m, s prevažne puklinovou až krasovou priepustnosťou. V údoliach tokov je hladina v hĺbke 2 – 5 m, lokálne i menej. Lokálne sa vyskytujú zamokrené územia s hladinou podzemnej vody blízko povrchu.	<b>počas prevádzky:</b> - pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	nadvýlomov; - eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.
228,300 – 231,350	Trasa je totožná s variantom červeným v km 228,200 – 231,200		
231,350 – 232,700	Trasa vedie v okrajových častiach v zárezoch a násypoch, hlavný úseku však prekonáva na estakáde ponad aluviálnu nivu rieky Biely Váh. Pokryv územia tvoria kvartérne glacifluviálne štrky a deluviálne hlinité a suťovité sedimenty. Výplň dna údolia tvoria fluviálne štrky s hlinitým pokryvom. V podloží vystupujú vápence a dolomity mezozoika, v strednej časti aj flyšoidné súvrstvie lunzských vrstiev (pieskovce a ílovce). V údolí rieky sú horniny tektonicky porušené. Hladina podzemnej vody je viazaná na najpriepustnejšie komplexy štrkov a sutí, resp. na podložné karbonatické horniny. V oblasti s podložnými karbonátmi je hladina podzemnej vody zaklesnutá do hĺbky aj viac ako 10 m, najbližšie pri povrchu je v aluviálnej nive a v údoliach bočných prítokov.	<b>počas výstavby:</b> - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; <b>počas prevádzky:</b> - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho a tektonicky neporušeného podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;
232,700 – 234,300	Trasa vedie v zárezoch a násypoch na ľavostranných svahoch údolia rieky Biely Váh. Územie je pokryté prevažne deluviálnymi sedimentami nerovnomernej hrúbky a zloženia, lokálne sú na svahoch zachované i glacifluviálne štrkovité a balvanité sedimenty. V podloží sa vyskytujú najmä mezozoické dolomity, menej aj vápence. Podzemná voda je viazaná na polohy štrkov a sutí na svahoch.	<b>počas výstavby:</b> - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách a predkvartérnych horninách; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
		<b>počas prevádzky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> </ul>
234,300 – 237,500	<p>Trasa je vedená údolím rieky Biely Váh z prevažnej časti na mostoch (dve estakády), čiastočne na násypoch a v zárezoch.</p> <p>Pokryv územia tvoria prevažne deluviálne sedimenty charakteru sutí, ich rozšírenie a hrúbka sú však nerovnomerné. Na niektorých miestach sa zachovali i glacifluviálne balvanité štrky. Dno údolia je vyplnené fluviaálnymi štrkovitými sedimentami.</p> <p>V podloží kvartérnych sedimentov vystupujú najmä mezozoické dolomity s vložkami vápencov. V údolí Váhu sú horniny značne tektonicky porušené. Podzemná voda je viazaná na polohy štrkovitých zemín. V karbonatických masívoch je hladina podzemnej vody vo väčšej hĺbke.</p>	<b>počas výstavby:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <b>počas prevádzky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho a tektonicky neporušeného podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> </ul>
237,500 – 240,900	<p>Trasa vedie údolnou nivou rieky Biely Váh až po je sútok s Čiernym Váhom pri Kráľovej Lehote. Územie je prevažne rovinaté, len okrajovo trasa zasahuje do zvyškov terás na okraji nivy. Výplň údolia tvoria prevažne štrky s hlinitým pokryvom.</p> <p>V podloží sa nachádzajú hlavne mezozoické dolomity, menej vápence.</p> <p>Podzemná voda sa nachádza v štrkových náplavoch v hĺbke 5 – 10 m pod terénom.</p>	<b>počas výstavby:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <b>počas prevádzky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho</li> </ul>

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
			<ul style="list-style-type: none"> <li>a tektonicky neporušeného podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> </ul>

#### Variant modrý

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
209,750 – 212,400	<p>Trasa vedie v záreze budovanom prevažne štrkovitými až balvanitými glacifluviálnymi sedimentami s hlinitým pokryvom, v podloží ktorých sa nachádzajú prevažne paleogénne ílovce a pieskovce, v blízkosti masívu Bôrika aj karbonatické horniny (dolomity a vápence). Na násype a mostným objektom prekonáva údolie potoka Rakovec. Podložie v oblasti údolia tvoria fluvialne sedimenty charakteru štrkov s hlinitým pokryvom.</p> <p>Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5 – 10 m pod terénom, viazaná na polohy glacifluviálnych štrkov. V údolí potoka je hladina v hĺbke 2 – 5 m pod terénom, v čase intenzívnych zrážok môže vystúpiť až na povrch.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> </ul>
212,400 - 215,780	<p>Trasa vedie tunelom Kamenica, pričom prekonáva pahorky na V od Štrby. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú ílovce nad pieskovecami. V oblasti portálov sa vyskytujú kvartérne deluviálne sedimenty charakteru ílov, hlin a súť.</p> <p>Z geodynamických javov v oblasti tunela sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. V portálových oblastiach možno očakávať rozvoj svahových deformácií.</p> <p>Hladina podzemnej vody je viazaná na tektonicky porušené zóny a polohy pieskovcov, resp. na zónu</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych horninách;</li> <li>- možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženie hladiny podzemnej vody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby</li> </ul>

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	rozvoľnenia v podloží kvartéru. V kvartérnych sedimentoch je podzemná voda viazaná na polohy deluviálnych sutí a vytvára napäté horizonty. Na povrchu územia sa vyskytuje množstvo zamokrených území.	<p>v nadloží tunela;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<p>nadvýlomov;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.</li> </ul>
215,780 – 217,820	Trasa prekonáva násypom a mostnými objektami údolie Mlynického potoka a v záreze pokračuje cez stanicu Štrba. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú ílovce nad pieskovecami. Údolia potokov sú vyplnené fluviálnymi sedimentami, kde dominujú ílovité štrky, lokálne balvanité. Často sa vyskytujú bahnité sedimenty s vysokým obsahom organických látok. Na svahoch je súvislý pokryv vo forme deluviálnych sedimentov charakteru ílov, hĺn a sutí. Podzemná voda je viazaná na polohy fluviálnych štrkovitých sedimentov a deluviálnych sutí. V deluviálnom komplexe navyše vznikajú početné napäté horizonty podzemnej vody.	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> <li>- možnosť výskytu agresívnych podzemných vôd;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
217,820 – 219,000	Trasa vedie tunelom Pálenica, pričom prekonáva pahorky na SZ od stanice Štrba. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú ílovce nad pieskovecami. V oblasti portálov sa vyskytujú kvartérne deluviálne sedimenty charakteru ílov, hĺn a sutí. Z geodynamických javov v oblasti tunela sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. V portálových oblastiach možno očakávať rozvoj svahových deformácií. Hladina podzemnej vody je viazaná na tektonicky porušené zóny a polohy pieskovcov, resp. na zónu rozvoľnenia v podloží kvartéru. V kvartérnych	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych horninách;</li> <li>- možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženia hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov;</li> </ul>

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	sedimentoch je podzemná voda viazaná na polohy deluviálnych sutí a vytvára napäté horizonty. Na povrchu územia sa vyskytuje množstvo zamokrených území, kde hladina podzemnej vody vystupuje až k povrchu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <b>počas prevádzky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.</li> </ul>
219,000 – 223,400	<p>Trasa prechádza pahorkatinou v okolí Tatranskej Štrby a Važca, pričom niekoľkokrát prekračuje údolia Bieleho Váhu a jeho prítokov (Železná voda, Mlyničná voda). Údolia sú prekonávané niekoľkými mostami a najmä estakádou so zastávkou Važec. Terénne vyvýšeniny prekonáva trasa zárezmi. Územie je pokryté na svahoch deluviálnymi sedimentami, prevažne charakteru ílovitých zemín a svahových sutí. Údolia potokov a Bieleho Váhu sú vyplnené fluvialnými štrkovitými a hlinitými sedimentami. Častý je výskyt organických a bahnitých sedimentov. Podložie v tejto oblasti tvoria flyšoidné sedimenty paleogénu (pieskovce, zlepenca a ílovce) a mezozoika (lunské vrstvy charakteru pieskovcov a ílovcov). Okrajovo v podloží vystupujú aj mezozoické karbonátové horniny.</p> <p>Podzemná voda v oblasti údoliach vodných tokov je v hĺbke 2 – 5 m, lokálne vystupuje i k povrchu. V oblasti svahov je podzemná voda viazaná na priepustnejšie polohy sutí a rozvoľnenú zónu podložných hornín. V týchto oblastiach vznikajú napäté horizonty podzemnej vody a zamokrené územia. V oblasti s karbonatickým podložíom je hladina podzemnej vody zaklesnutá do hĺbky viac ako 10 m.</p>	<b>počas výstavby:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách a flyšoidných horninách;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <b>počas prevádzky:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubňový múr, odvodnenie a pod.),</li> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.</li> </ul>
223,400 – 228,100	Trasa vedie pravostrannými svahmi údolia Bieleho Váhu, pričom údolia bočných prítokov (Čierny jarok, Beliansky potok) prekonáva mostami a terénne vyvýšeniny troma tunelmi (Važec, Beliansky a Dúbrava). Údolia potokov sú vyplnené kvartérnymi fluvialnými sedimentami, prevažne štrkovitého charakteru s hlinitým pokryvom. Svahy sú vzhľadom	<b>počas výstavby:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách a predkvartérnych horninách;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými</li> </ul>



Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	<p>na strmší sklon nerovnomerne pokryté svahovými suťami, pričom hrubšie akumulácie sú len v pätách svahov.</p> <p>Podložie je tvorené horninami paleogénu a mezozoika. Prevažne ide o karbonatické horniny (dolomity a vápence), lokálne sa môžu vyskytnúť zlepenice alebo flyšoidné súvrstvie lunzských vrstiev (pieskovce a ílovce).</p> <p>Z geodynamických javov v oblasti tunelov sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie.</p> <p>Hladina podzemnej vody v oblasti tunelov je v hĺbke viac ako 10 m, s prevažne puklinovou až krasovou priepustnosťou. V údoliach tokov je hladina v hĺbke 2 – 5 m, lokálne i menej. Lokálne sa vyskytujú zamokrené územia s hladinou podzemnej vody blízko povrchu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela;</li> <li>- aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia;</li> <li>- možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela;</li> <li>- nízke nadložie – možnosť komínovania;</li> <li>- možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.</li> </ul>	<p>opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubňový múr, odvodnenie a pod.),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom;</li> <li>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov;</li> <li>- eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.</li> </ul>
228,100 – 241,000	Variant je totožný s červeným variantom v úseku km 227,250 - 240,300.		

**Variant červený** je vedený čiastočne v pôvodnom koridore, prevažne však v novej trase s niekoľkonásobným preklenutím údolia Bieleho Váhu mostnými objektami a niekoľkými tunelmi. Z hľadiska vplyvov na horninové prostredie a očakávané geotechnické a inžinierskogeologické pomery možno konštatovať:

- navrhovaný tunel Kamenec má relatívne vysoké nadložie a horninový masív je budovaný skalnými horninami. Zhoršené podmienky pre razenie tunela predpokladáme iba v tektonicky porušených zónach a priortálových oblastiach. Tunel bude mať pravdepodobne zásadný vplyv na hydrogeologické pomery masívu Kolombiarku;
- Podobné geologické pomery očakávame aj pri razení troch krátkych tunelov medzi Východnou a Važcom;
- tunely Štrba a Hercnava budú razené v prostredí palogénnych skalných a poloskalných hornín. Predpokladáme značný vplyv na stabilitu portálových oblastí a nadložie plytkých častí tunelov. Razenie tunela bude mať vplyv na objemové zmeny hornín a rýchlosť zvetrávania. Hydrogeologické pomery vzhľadom na relatívne nepriepustné horniny v trase tunelov nebudú zásadne ovplyvnené;
- tunel Kráľova Lehota bude razený v relatívne vhodnom prostredí skalných a poloskalných hornín. Predpokladáme značný vplyv na hydrogeologické pomery širšieho okolia tunela. Ovplyvnenie horninového prostredia očakávame len minimálne. Z geotechnického hľadiska sú rizikovými úsekmi zóny tektonického porušenia hornín a priortálové oblasti;
- V prostredí glacifluviálnych štrkovitých sedimentov nepredpokladáme zásadné vplyvy na horninové prostredie ani jeho destabilizáciu;
- V prostredí ílovcových hornín očakávame výrazný vplyv na stabilitu svahov zárezov a odrezov a potrebu sanačných opatrení;
- pri výstavbe mostných objektov v údolí Bieleho Váhu, kde predpokladáme komplikované základové pomery s výskytom bahnitých resp. neul'ahnutých sedimentov a stiesnené pomery, očakávame vplyv na podzemnú i povrchovú vodu, vplyv na prúdenie podzemnej vody a ovplyvnenie prietokovej kapacity údolia pri povodniach;

**Variant zelený** je vedený prevažne v rovnakej trase ako variant červený, s lokálnymi odchýlkami. Odklonom v km cca 210,150 pokračuje v koridore jestvujúcej trate a na červený variant sa napája cca v km 212,800. Trasy sa rozdeľujú ďalej až v km cca 225,350, kde zelený variant pokračuje údolím Bieleho Váhu. Trasa prekonáva bočné údolia i hlavné údolie Váhu dvoma mostami a terénne vyvýšeniny tromi tunelmi. V km cca 228,350 sa opäť spája s červeným variantom. K ďalšiemu odchýleniu dochádza v km cca 231,320, odkiaľ je trasa vedená v zárezoch, násypoch a estakádach údolím Bieleho Váhu až do kráľovej Lehoty, kde sa v km cca 241,000 napája opäť na červený variant.

Z hľadiska vplyvov na horninové prostredie a očakávané geotechnické a inžinierskogeologické pomery možno konštatovať nasledovné:

- inžinierskogeologické pomery a predpokladané vplyvy sú totožné s variantom červeným po km cca 225,350;
- úsek od km 225,350 po km 228,350 vedie svohmi údolia Bieleho Váhu. Tunelové stavby sú riešené vo svahoch, prakticky všetky majú nízke nadložie a sú situované paralelne so svahmi. Predpokladáme zhoršené podmienky pre razenie tunelov - zvetranie a rozvoľnenie horninového masívu, nepravidelný priebeh kontaktu kvartérnych a predkvartérnych hornín, nevhodná orientácia hlavných napätí v dolnej časti svahov, poklesávanie územia s nebezpečenstvom závalov a komínovania až na povrch, najmä v miestach prechodov popod bočné doliny. Očakávame aj zvýšené prítoky podzemnej vody a nutnosť vystrojenia tunelov vo vyššej vystrojovacej triede. V oblasti portálov očakávame aktivizáciu svahových pohybov a nutnosť sanačných opatrení;
- od km cca 231,320 až po vyústenie do širokej údolnej nivy Váhu pri Kráľovej Lehote vedie trasa v úzkom údolí Bieleho Váhu v zárezoch, násypoch a mostoch. Podmienky realizácie sú značne sťažené stiesnenými priestorovými pomermi. Predpokladáme značný vplyv na povrchové a podzemné vody, zmenu charakteru prúdenia podzemnej vody v aluviálnych náplavoch údolia. Predpokladáme aktivizáciu svahových pohybov prevažne charakteru skalného rútenia a nutnosť sanačných opatrení v zárezoch a odrezoch

**Variant modrý** je vedený v novej trase, od km cca 227,750 po koniec hodnoteného úseku v súbehu s červeným variantom. Z hľadiska vplyvov na horninové prostredie a očakávané geotechnické a inžinierskogeologické pomery možno konštatovať:

- trasovanie trate prakticky paralelne s priebehom údolí potokov Železná voda a Rakovec vytvorí hydrogeologickú bariéru a vyvolá potrebu sanácie svahov resp. výmeny podložia pre výskyt málo uľahnutých bahnitých a organogénnych sedimentov;
- navrhované tunely Kamenica a Pálenica majú relatívne nízke nadložie. Vzhľadom na geologické pomery sa očakávajú zhoršené podmienky pre razenie tunelov - zvetranie a rozvoľnenie horninového masívu, nepravidelný priebeh kontaktu kvartérnych a predkvartérnych hornín, poklesávanie územia s nebezpečenstvom závalov a komínovania až na povrch, najmä v miestach prechodov popod terénne depresie s potokmi, výskyt tlačivých hornín. Očakávame aj nutnosť vystrojenia tunela vo vyššej vystrojovacej triede;
- problematickým z hľadiska stability sa javí realizácia hlbokého zárezu v železničnej stanici Štrba,
- podobné zhoršené podmienky očakávame aj v mieste krátkeho tunela na obchvate Važca;
- dlhá estakáda obchvatu Važca dvojnásobne prekonáva údolie Bieleho Váhu, v ktorom očakávame zhoršené základové pomery. Jestvuje tu tiež riziko aktivizácie svahových pohybov, výskytu bahnitých a organických sedimentov a znečistenia povrchovej a pozemnej vody;

- tunel Dúbravy má relatívne vhodnejšie prostredie pre razenie, okrem úsekov tektonicky porušených hornín (prevažne v blízkosti hlavného údolia Bieleho Váhu alebo pod bočnými dolinami). Vzhľadom na vyššie nadložie je možnosť ovplyvnenia hydrogeologických pomerov širšieho okolia tunela. Problematickými z hľadiska stability ostávajú oblasti portálov;
- na ostatných úsekoch nepredpokladáme zásadné ovplyvnenie horninového prostredia ani zložité geotechnické pomery, v oblasti Popradskej kotliny s paleogénnou flyšovou výplňou je potrebné rátať s možnosťou aktivizácie svahových pohybov.

### 1.16.2.Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu

Absencia odkanalizovania zrážkových vôd zo železničných tratí a ostatných spevnených plôch železničných staníc v súčasnosti poškodzuje železničný zvršok a zvyšuje nároky na jeho údržbu. Zároveň vyvoláva riziko priesaku kontaminovaných vôd do podzemných vôd.

*Počas výstavby sa najväčším rizikom pre znečistenie povrchovej a podzemnej vody javí možnosť havárie mechanizmov, pri ktorom by došlo k úniku látok znečisťujúcich vodu. Pre elimináciu tohto rizika je potrebné vypracovanie plánu havarijných opatrení.*

V prípade nevyhnutnosti zakladania stavieb pod hladinou podzemnej vody bude ovplyvnený režim prúdenia podzemných vôd. V úsekoch vedenia trate v záreze bude zárubným múrom vytvorená prekážka pre presakujúce podzemné vody a ich odvedenie bude predmetom riešenia daného technického objektu. Predmetné vplyvy na podzemné vody budú pretrvávať aj v období prevádzky modernizovanej trate.

*K úpravám smerového vedenia vodných tokov dôjde v prípade realizácie nasledujúceho variantu:*

**Červený a zelený variant** - k úpravám smerového vedenia vodných tokov dôjde na potoku Mlyničná voda (v dĺžke 150 m). Ďalšia preložka potoka dĺžky cca 170 m je potrebná v obci Važec – jedná sa o bezmenný potok.

**Modrý variant** - v prípade realizácie tejto varianty bude nutné vybudovať celkom štyri preložky potokov: Rakovec (120 m), prítok Lúčneho potoka (280 m), a 2 x preložku potoka Železná voda (180 + 260 m). Pri rekonštrukcii 2 cestných mostov bude vybudovaný akvadukt ponad železničnú trať prevádzajúci vody Lúčneho potoka ponad hlboký zárez železničnej trate pred vjazdom do tunela za žst. Štrba.

*K zásahu do areálu vodárensky využívaného objektu podzemných vôd dôjde v nasledujúcich prípadoch:*

**Modrý a červený variant** - na konci úseku za tunelom „Kráľova Lehota“ trať (modrý a červený variant idú v tomto úseku v súbehu) prechádza územím, na ktorom sa nachádza vodný zdroj. V kritickom úseku v prípade realizácie tejto varianty bude výstavba podliehať sprísneným kritériám zodpovedajúcim ochrannému pásmu, pričom v prípade potreby budú vybudované zodpovedajúce ochranné konštrukcie (napr. podzemné tesniace steny) brániace znečisteniu

vodného zdroja. Všetky stavebné objekty v tomto priestore budú navrhované v spolupráci so správcom vodného zdroja – Vodárne a kanalizácie, Liptovský Mikuláš.

*K zásahu do pásma hygienickej ochrany 2. stupňa dôjde v prípade realizácie nasledujúceho variantu:*

**Modrý, červený a zelený variant** – na konci úseku západne od obce Kráľova Lehota začína PHO II. stupňa, jeho hranica je vyznačená v priloženej mape. Trať je týmto územím vedená až po koniec úseku.

*K zásahu do chránenej vodohospodárskej oblasti dôjde v prípade realizácie nasledujúceho variantu:*

**Zelený variant** – v nžkm 234,1, nžkm 227,3, a nžkm 226,5. Vo všetkých troch prípadoch je na mieste zásahu do CHVO navrhovaný nový železničný tunel. V chránenej vodohospodárskej oblasti možno plánovať a vykonávať činnosť len ak sa zabezpečí všestranná ochrana povrchových a podzemných vôd a ochrana podmienok tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie vôd a obnovy ich zásob.

Modernizácia železničnej trate v sebe zahŕňa environmentálnejší prístup v období jej prevádzky. V súčasnosti dochádza k znečisťovaniu podlažia olejmi, ktoré sú používané na mazanie výhybiek. Následne dochádza k ich priesaku do podzemných vôd, resp. k vyplavovaniu olejov do povrchových tokov. V prípade realizácie hodnotenej činnosti je používanie škodlivých olejov nahradené vhodnejšími metódami. V rámci modernizácie železničnej trate je kľzavosť výhybiek riešená pomocou tzv. valčekových kĺzných stoličiek resp. mazaním ekologicky odbúrateľnými prípravkami, alebo prípravkami na báze grafitov.

Používaním týchto modernizovaných prístupov pri prevádzkovaní železničnej trate preto očakávame zlepšenie súčasného stavu z pohľadu dopadu na podzemné vody ako aj na povrchové toky.

### **1.16.3.Vplyv na ovzdušie, miestnu klímu a hlukovú situáciu**

Uvedená problematika bola už podrobnejšie rozobratá v kapitole IV/2.1 Zdroje znečistenia ovzdušia a v kapitole IV/2.4 Hluk a vibrácie. Špecifikovanie dotknutých oblastí uvádzame v kapitole IV/4. Hodnotenie zdravotných rizík.

Ako už bolo konštatované, k dočasnému negatívnemu 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. Tieto vplyvy však patria k bežným krátkodobým vplyvom spojených s výstavbou. V období prevádzky železničnej trate nehrozí zvýšená produkcia emisií ovplyvňujúcich kvalitu ovzdušia, nakoľko je trať elektrifikovaná a dopravu zabezpečujú elektrické lokomotívy.

Modernizovaná železničná trať bude pôsobiť ako krátkodobý nevýrazný líniový zdroj prašnosti prejazdom vlakovej súpravy s dosahom do cca 70 m. Priaznivý vplyv na ovzdušie bude

vyvolaný odstránením úrovňových križení, čím sa eliminuje množstvo emisií vypúšťaných čakajúcimi vozidlami.

Realizáciou modernizovanej železničnej trate budú v záujme vyrovnania smerových oblúkov niektoré úseky vedené v tuneloch. V takom prípade sa v daných úsekoch eliminuje vplyv prašnosti spôsobený prejazdom vlakových súprav.

S vyššie uvedenými prácami v *období výstavby* bude súvisieť aj dočasne zvýšená hluková záťaž na okolité prostredie.

Ako však už bolo konštatované a meraniami z už realizovaných modernizácií trate dokladované (kapitola IV/2.4 Hluk a vibrácie), predpokladáme, že po uvedení modernizovanej trate do *prevádzky* bude hluková záťaž okolitého prostredia znížená. Umožňuje to technické vylepšenie konštrukcie železničného zvršku, ktoré svojím novým pružným bezpodkladnicovým upevnením koľajníc na železobetónových podvaloch znižuje emisiu hluku. K zníženiu hlučnosti prostredia prispeje aj skrátenie doby prejazdu (predpokladané zvýšenie traťovej rýchlosti), ale aj zdokonaľovanie konštrukcií vagónov a lokomotív.

Meraním hluku a vibrácií súčasnej prevádzky trate (viď príloha Zámeru) bolo zistené prekročovanie prípustných hodnôt hluku (v zmysle NRSR č. 339/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácii a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií). V ďalšom stupni projektovej dokumentácie (dokumentácia pre územné rozhodnutie) bude vykonaná komplexná hluková štúdia, ktorej výsledkom bude návrh protihlukových opatrení v takom rozsahu, aby boli dodržané prípustné hodnoty hluku pre všetky objekty dotknuté prevádzkou železničnej trate. Výstavba potrebných protihlukových opatrení sa zrealizuje v súbehu s výstavbou modernizovanej železničnej trate, následne budú opätovne vykonané kontrolné merania hluku.

Spomenuté tunelové riešenia modernizovanej trate odstránia hlukovú záťaž spôsobenú prejazdom vlakových súprav. V predmetných úsekoch nebude preto potrebné realizovať protihlukové opatrenia.

Vplyv modernizovanej železničnej trate na klímu sa nepredpokladá.

#### **1.16.4.Vplyvy na pôdu**

Hlavným vplyvom realizácie stavby na pôdu bude záber pôdy. Rozsah a špecifikácia záberov jednotlivých pozemkov (LPF a PPF) bude upresnená v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie. Predpokladaný rozsah trvalého záberu pôdy je uvedený v kapitole IV/1.1 Zábery pôdy. Pri novom smerovaní železničnej trate je potrebné v maximálne možnej miere zamedziť vzniku malých neobrábateľných plôch, tzv. úhorov.

Dočasný záber pôdy je potrebný v období realizácie výstavby. Zahrňuje napr. dočasné medzidepónie, manipulačné plochy a skládkové plochy materiálu. Nároky na dočasné zábery pôdy budú upresnené v projekte stavby pre územné rozhodnutie. V prípade realizovania stavby na PPF bude vykonaná skrývka ornícovej vrstvy a podornícovej, pričom musí byť vykonaná tak,

aby nedošlo k ich premiešaniu. Pôda zostáva vo vlastníctve majiteľa pozemku. Po ukončení dočasného záberu pôdy musí byť naložená späť na dotknuté pozemky. Je potrebné najskôr nahrnúť podornicovú vrstvu, následne ornicoú a upraviť povrch do pôvodného stavu.

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.

V prípade trvalých záberov bude rovnako vykonaná skrývka ornicovej a podornicovej vrstvy, pričom ich bude možné po ukončení realizácie využiť na spevnenie svahov násypov (nahrnutie humusovej vrstvy a následné zatrávnenie), rekultiváciu iných výstavbou dotknutých plôch resp. v súlade s rozhodnutím príslušného orgánu ochrany PPF.

*Počas výstavby* sa najväčším rizikom pre znečistenie pôd javí možnosť havárie mechanizmov, pri ktorom by došlo k úniku znečisťujúcich látok. Pre elimináciu tohto rizika je potrebné vypracovanie plánu havarijných opatrení.

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 zabráňuje zavádzanie modernizovaných vlakov s klimatizáciou, pri ktorých nie je možné okná otvoriť.

#### **1.16.5.Vplyv na genofond a biodiverzitu**

Líniové stavby predstavujú pre zachovanie biodiverzity značné riziko. Ohroziť ju môžu priamo (vymiznutím druhov v zničených, alebo degradovaných biotopoch) a nepriamo (napr. strata potravinových zdrojov pre niektoré druhy, ich izolácia a nemožnosť prekonať vzdialenosť medzi prírodnými biotopmi). Ak sú biotopy a populácie v nich žijúce fragmentované do malých skupín a prepojenie medzi nimi je narušené, môže byť ich dlhodobá existencia narušená. Malé a izolované populácie sú náchylné k vyhynutiu vzhľadom k inbreedingu - príbuzenskému kríženiu (Boháč, J., Automobilizmus, fragmentace krajiny a biodiverzita, Životné Prostredie 2002). Tento vplyv sa však týka najmä líniových prvkov ako sú diaľnice a rýchlostné cesty, ktoré v území vytvárajú ťažko prekonateľnú prekážku.

Existencia železničnej trate v krajine vyvoláva pôsobenie líniovej bariéry v oveľa menšom merítku. Je ľahko prekonateľná a nenaruša migračné trasy živočíchov v takej miere, ako objekt rýchlostnej komunikácie. Problematickým úsekom pre živočíšstvo sa stáva v momente prejazdu vlakovej súpravy, kedy často dochádza k stretu najmä s veľkými šelmami. Zvýšenie prejazdovej rýchlosti uvedené riziko pre zasiahnuté zvery ešte zväčšuje. Tieto migračné koridory budú v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie identifikované v spolupráci s príslušnými orgánmi ochrany prírody a správami národných parkov. K opatreniam na elimináciu negatívneho

vplyvu patrí vybudovanie účelných dostatočne širokých nadchodov v miestach, kde trasa vedie v záreze prípadne podchodov vo vyšších násypoch. Premosťovanie hydrických biokoridorov bude riešené tak, aby boli technicky aj etologicky priechodné pre živočíchy migrujúce pozdĺž vodných tokov (najmä vydra riečna) a zároveň boli v maximálnej možnej miere živočíchmi využívané ako podchody. Jedná sa najmä o úpravu prietokového profilu tak, aby pri bežných prietokoch boli pod objektom obojstranné brehové lavice široké minimálne 60 cm. Zároveň budú v potrebnej miere vybudované nábehové krídla v podobe oplatenia na obe strany mosta (15-20 m). Ďalšie technické opatrenia sú uvedené v kapitole IV/10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie.

Riziko narušenia biodiverzity teda hrozí najmä priamou likvidáciou biotopov. Možnosťou negatívneho vplyvu na biotop, ktorý je predmetom ochrany (NATURA 2000), resp. výskyt druhu, ktorého biotop je predmetom ochrany (územná ochrana) sa zaoberáme v kapitole IV/5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia.

#### 1.16.6.Vplyv na územný systém ekologickej stability

Návrh modernizovanej železničnej trate sa samotného návrhu RÚSES okresu Poprad dotýka nasledovne:

- návrh **terestrického biokoridoru regionálneho významu:**

- Veľká Pálenica – Hrubý Grúň – Brezové
- Rakytovec – Za horou – Slamená
- Spálený vrch – Lósy – Čierna

Uvedené terestrické biokoridory sú zasiahnuté **modrým variantom**. Takmer vo všetkých prípadoch je modrý variant v predmetných úsekoch vedený tunelovým riešením, preto nepredpokladáme negatívny vplyv na tieto biokoridory.

Modernizácia žel. trate v okrese Liptovský Mikuláš zasahuje do nasledujúcich návrhov RÚSES okresu Liptovský Mikuláš:

- nadregionálny biokoridor Váh – vodný tok
- nadregionálny terestrický biokoridor (územia ekologicky významných krajinných oblastí tvorené lesnými spoločenstvami) – za takýto biokoridor možno považovať lesné spoločenstvo, ktoré je križované údolím Bieleho Váhu.

Predbežné stanovisko Správy Tatranského národného parku konštatuje, že „realizácia **zeleného variantu**, kde trasa prechádza údolím Bieleho Váhu, predstavuje podstatný zásah do krajiny v priestore silného nadregionálneho migračného ťahu vyšších stavovcom medzi Nízkymi a Vysokými Tatrami a to vrátane významných druhov ako sú veľké šelmy. Realizácia stavebných prác aj samotná existencia trate v tomto priestore by pôsobila ako výrazná migračná bariéra pre uvedené druhy.“



Realizáciou zeleného variantu v predmetnom úseku údolia Bieleho Váhu dôjde k negatívnemu pôsobeniu na migračnú trasu uvedených živočíchov. Problematika vplyvu modernizovanej železničnej trate pri križovaniach s vodným tokom je podrobne rozobraný v kapitole IV/5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia.

## **1.17. Vplyvy na infraštruktúru, socio-ekonomické aktivity a využitie krajiny**

### **1.17.1.Vplyv na dopravu**

Hlavným účelom modernizácie železničnej trate je zvýšiť prejazdovú rýchlosť vlakových súprav, pričom za cieľovú rýchlosť sa určila traťová rýchlosť 160 km/h. Modernizácia trate tým skráti jazdný čas a tým dochádza k úsporám času cestujúcich a k rýchlejšej preprave tovarov, čím rastie konkurencieschopnosť železničnej dopravy v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy. V prípade väčšieho podielu prepravených tovarov železničnou dopravou dochádza k jednoznačne pozitívnemu vplyvu na životné prostredie znížením emisií výfukových plynov nákladnej automobilovej dopravy.

Nepriaznivý vplyv na dopravu po železnici bude mať výstavba, ktorá vyvolá potrebu výluk na trati, nakoľko modernizácia sa musí uskutočniť počas prevádzky na existujúcej trati. Tým sa zníži priepustnosť trate a dôjde ku zníženiu objemov prepravovaných tovarov, ktoré bude potrebné následne prepraviť inými druhmi dopravy.

### **1.17.2.Vplyv na rekreáciu a cestovný ruch**

Železničná doprava je cestujúcimi využívaná prevažne na prepravu za prácou, sezónne aj na prepravu za rekreáciou, športom či turistikou.

Rozsah využívania železničnej dopravy v nemalej miere závisí od jej cenovej dostupnosti a kvality za danú cenu ponúkanej. Mnohými cestujúcimi je však doprava vlakom preferovaná, nakoľko pri preprave na väčšie vzdialenosti nie je natoľko únavná a poskytuje možnosť väčšieho pohybu ako pri použití autobusovej dopravy.

Modernizácia trate jednoznačne umožní zvýšenie kultúry a pohodlia prepravy cestujúcich na stredné a veľké vzdialenosti, jej vyhľadávanosť zároveň stúpne skrátením doby prepravy. Predpokladáme pozitívny dopad na rekreáciu a cestovný ruch.

### **1.17.3.Vplyvy na krajinnú scenériu**

Železničná trať tvorí v krajine výrazný líniový prvok, čo znásobuje trakčné vedenie elektrifikovanej trate a dvojkoľajná prevádzka. V miestach vedenia železničnej trate v pôvodnom telese sa krajinná scenéria výrazne nezmení.

V prípade vedenia modernizovanej trate novým územím bude zasiahnutá krajina zmenená novým líniovým technickým prvkom. K ďalším zmenám dôjde v miestach budovania nadjazdov,

kde teleso násypu bude pôsobiť ako nový technický prvok v krajine, zároveň vyvolá efekt vizuálnej bariéry.

#### **1.17.4.Vplyvy na priemysel**

Modernizácia železničnej trate v navrhovaných variantoch nezasahuje do žiadnych priemyselných areálov alebo plánovaných priemyselných parkov.

Jej realizácia bude mať priaznivý dopad na rozvoj priemyslu a služieb, nakoľko zrýchlením prepravy tovarov zvýši svoju prepravnú kapacitu a skráti dobu prepravy tovarov.

#### **1.17.5.Vplyv na poľnohospodárstvo**

K najnepriaznivejším vplyvom modernizácií železničných tratí patrí trvalý záber pôdy a fragmentácia obrábaných rolí. Negatívne vplyvy na pôdu sú bližšie špecifikované v kapitole IV/3.1.4 Vplyv na pôdu.

K najväčšiemu trvalému záberu dôjde v prípade realizácie modrého variantu (380 000 m<sup>2</sup>), k najmenšiemu v prípade realizácie červeného variantu (264 000 m<sup>2</sup>). Zelený variant vyvolá trvalý záber pozemkov v rozsahu 272 000 m<sup>2</sup>. Druhy pozemkov, ktorých sa trvalý záber bude dotýkať, však bude možné špecifikovať až v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie. Pri realizácii každého variantu bude zabezpečený prístup na všetky obrábané poľnohospodárske plochy.

V prípade, že pri prístupe na obrábaný pozemok je nutné prekonávať železničnú trať je možné k vplyvom na poľnohospodársku pôdu priradiť aj sťažený prístup mechanizmov určených na obrábanie, nakoľko nie všetky úrovňové kríženia je možné nahradiť mimoúrovňovými. Týmto sa predĺži vzdialenosť, ktorú bude musieť poľnohospodár prekonať pri ceste na obrábaný pozemok.

#### **1.17.6.Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky**

Hodnotená činnosť nezasahuje žiadne kultúrne a historické pamiatky ani archeologické náleziská.

V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude ako jeden z dotknutých orgánov oslovený aj Pamiatkový úrad SR, ktorého stanovisko je potrebné pre získanie územného resp. stavebného povolenia.

Nepredpokladáme negatívny vplyv na uvedené objekty.

#### **1.17.7.Iné vplyvy**

V súčasnosti je v predmetnom úseku existujúca jednosmerná trakcia elektrifikovanej železničnej trate s parametrom 3 kV. Vedľajším efektom prevádzkovania takejto jednosmernej trakcie je vznik bludných prúdov v zemi v blízkosti trakcie, ktoré pôsobia veľmi agresívne na kovové inžinierske siete a spôsobujú ich rýchlu koróziu. Vďaka zmene jednosmernej trakcie 3 kV

na striedavú 25 kV sa odstráni súčasný problém bludných prúdov, čím sa ušetria nemalé prostriedky vynakladané na opravy sietí a výmeny kovových inžinierskych sietí za plastové. Zároveň vyššie napätie v sieti zabezpečí pri prenose elektrickej energie menšie straty.

## 1.18. Hodnotenie zdravotných rizík

Rozhodujúcim vplyvom výstavby a prevádzky modernizovanej železničnej trate na obyvateľstvo je hluk. Jeho nepriaznivý vplyv sa môže prejaviť pri dlhodobých expozíciách prekračujúcich povolený hygienický limit. Meraniami hluku a vibrácií (Klub Z P S vo vibroakustike, august 2006, viď príloha) bolo zistené, že na viacerých miestach vedenia trate obytnými zónami resp. v blízkosti liečebných zariadení v súčasnosti dochádza k prekročovaniu prípustných hodnôt hluku (v zmysle NRSR č. 339/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií). Najvýraznejšie sa negatívne vplyvy prevádzky trate prejavujú v intraviláne obcí, kde obytné domy sú neraz situované v ochrannom pásme železničnej trate. V bezprostrednej blízkosti trate sa zároveň podloží prenášajú vibrácie, ktoré cez konštrukcie stavieb pôsobia priamo na obyvateľstvo a narúšajú najmä ich nočnú pohodu.

Modernizáciou predmetného traťového úseku vo všeobecnosti dôjde k výraznému zlepšeniu súčasného stavu vplyvu železničnej prevádzky na okolie aj v oblasti pôsobenia hluku a vibrácií. Podľa uvažovanej modernizácie bude použitý nový železničný zvršok sústavy UIC 60, s pružným, bezpodkladnicovým upevnením koľajníc na železobetónových podvaloch. Koľajové lôžko bude mať minimálnu hrúbku pod spodnou plochou podvalu 0,35 m. K zníženiu hlučnosti prostredia prispeje aj skrátenie doby prejazdu (predpokladané zvýšenie traťovej rýchlosti), ale aj zdokonaľovanie konštrukcií vagónov a lokomotív.

Tento kvalitatívny posun dáva predpoklad k zníženiu vyžarovania emisných hodnôt hluku priamo u zdroja, čím sa zmenší aj dopad hlukovej záťaže na obyvateľstvo. Zmenšená hluková záťaž bola potvrdená meraniami na realizovanej modernizovanej trati Cífer – Trnava (viď kapitola IV/2.4. Hluk a vibrácie).

Zmena smerového vedenia trate by však pre nové dotknuté oblasti znamenala zvýšenú hlukovú záťaž v porovnaní so súčasným stavom (resp. zníženie záťaže v prípade odklonu trate):

- **modrý variant:**

- nžkm 211,3 – navrhovaná trasa vedie okrajom areálu liečebného ústavu Lučivná, oproti súčasnému už nevyhovujúcemu smerovaniu sa k objektu približuje o cca 200m,
- nžkm 216,5 – 217,4 – návrh modernizovanej trate prechádza intravilánom obce Tatranská Štrba, čím zvýši súčasné zaťaženie obyvateľstva zvýšenou emisiou hluku,
- nžkm 223,4 – 224,0 pri východnom a západnom portáli tunela sa trať v obci Važec približuje k obytnej zóne, hluk sa v predmetnej lokalite čiastočne zvýši. Pre zvyšok obce sa však v porovnaní z doterajším zaťažením hlukom situácia výrazne zlepší, nakoľko je trať riešená obchvatom obce Važec.

- **červený variant**

- nžkm 211,2 – navrhovaná trasa sa novým smerovaním vzdialila od areálu liečebného ústavu Lučivná oproti súčasnému nevyhovujúcemu smerovaniu o cca 300 m, čím sa zníži hluková záťaž v celom areáli ústavu.
- nžkm 214,7 – po vyústení z tunela Kamenec sa na krátkom úseku trať v porovnaní so súčasným smerovaním priblížila k obci Štrba, v tomto úseku sa vracia do pôvodného telesa trate,
- nžkm 216,2 – 219 – vedenie trasy cez nový železničný tunel Štrba v prípade prejazdu vlakových súprav nezastavujúcich v obci Tatranská Štrba vylúči prejazd týchto vlakov cez obec.

- **zelený variant**

- nžkm 211,2 – navrhovaná trasa sa novým smerovaním pri Liečebnom ústave takmer stotožňuje s pôvodnou trasou, hluková záťaž sa nezmení (až po realizácii protihlukových opatrení, ktoré sú súčasťou modernizácie žel. trate),
- nžkm 214,7 – po vyústení z tunela Kamenec (kde zelený variant ide v súbehu s červeným) sa na krátkom úseku trať v porovnaní so súčasným smerovaním priblížila k obci Štrba, v tomto úseku sa vracia do pôvodného telesa trate,
- nžkm 216,2 – 219 – vedenie trasy cez nový železničný tunel Štrba (v tomto úseku je trasa vedená v súbehu s červeným variantom) v prípade prejazdu vlakových súprav nezastavujúcich v obci Tatranská Štrba vylúči prejazd týchto vlakov cez obec,

V ďalšom stupni projektovej dokumentácie (dokumentácia pre územné rozhodnutie) bude vykonaná komplexná hluková štúdia, ktorej výsledkom bude návrh protihlukových opatrení v takom rozsahu, aby boli dodržané prípustné hodnoty hluku pre všetky objekty dotknuté prevádzkou železničnej trate. Výstavba potrebných protihlukových opatrení sa zrealizuje v súbehu s výstavbou modernizovanej železničnej trate, následne budú opätovne vykonané kontrolné merania hluku.

Negatívnym dočasným pôsobením v období výstavby trate bude zvýšená prašnosť a hlučnosť najmä pri realizácii zemných prác, ktorá naruší celkovú pohodu obyvateľstva v bezprostrednom okolí staveniska.

Za priaznivý dopad na kvalitu života možno považovať zrušenie úrovňových priecestí a ich nahradenie mimoúrovňovými kríženiami cestných komunikácií so železničnou traťou.

## 1.19. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia

### 1.20. Vplyvy na chránené územia a ochranné pásma

V predmetnom úseku zasahujeme ochranné pásmo Tatranského národného parku a ochranné pásmo Národného parku Nízke Tatry:

- **modrý variant nžkm 213,4 – 220,0**

V predmetnom úseku zasahuje modrý variant ochranné pásmo TANAP, v ktorom platí druhý stupeň ochrany (bližšia charakteristika chráneného územia v kapitole III/1.11.1. Veľkoplošné chránené územia). V danej časti varianty je navrhovaný železničný tunel Kamenica a železničný tunel Pálenica, čím je zabránené negatívne vplyvu na chránené územie. Mimo tunel je vedená trať cez obec Štrba (portály tunelov sú umiestnené cca 1 km západne a 1 km východne od obce). Uvedené úseky nie sú zalesnené a nachádzajú sa v antropicky výrazne pozmenenej krajine. Keďže samotné územie je v súčasnosti výrazne využívané (vedenie pozemných komunikácií, poľnohospodárstvo), nepredpokladáme negatívny vplyv na chránené územie a jeho ochranné pásmo.

- **červený variant**

V úseku 221,0 – 222,0 zasahuje červený variant ochranné pásmo TANAP, v ktorom platí druhý stupeň ochrany (bližšia charakteristika chráneného územia v kapitole III/1.11.1. Veľkoplošné chránené územia). Na úseku je navrhovaný železničný tunel Hercnava v dĺžke 1120 m, čím vytláča možný vplyv len na okraje úseku – východná časť vyúsťuje pri komunikácii I/18, západná pri obci Važec. Vzhľadom na súčasné využitie územia nepredpokladáme zväščený vplyv na ochranné pásmo, resp. národný park.

- **červený, zelený, modrý variant (1 km v závere úseku)**

Všetky tri varianty v predmetnej časti zasahujú do ochranného pásma NAPANT s druhým stupňom ochrany (bližšia charakteristika chráneného územia v kapitole III/1.11.1. Veľkoplošné chránené územia). Zelený je vedený v pôvodnom koridore, modrý s červeným v súbehu vyúsťujú z tunela Kráľova Lehota. Vzhľadom k pôvodnému vedeniu trasy ani jeden variant nepretína ochranné pásmo v smere bližšie k národnému parku. Z pohľadu súčasného využitia územia ako poľnohospodárskej krajiny nepredpokladáme výrazný vplyv na chránené územie.

Oslovená Správa NAPANT a TANAP nemala k navrhovaným variantom v rámci zásahov do ochranných pásiem týchto chránených území žiadne pripomienky (viď príloha). Pre realizáciu stavby bude v rámci platnej legislatívy (Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny) požiadané o udelenie súhlasu a výnimiek zo zákazu potrebných pre povolenie realizácie stavby v území s druhým stupňom ochrany.

## 1.21. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000

### 1.21.1. Chránené vtáčie územie

Dňa 9.7.2003 bol vládou Slovenskej republiky schválený Národný zoznam navrhovaných chránených vtáčích území. Spomedzi navrhovaných území sa v hodnotenom úseku dostávame do styku s *navrhovaným chráneným vtáčím územím Nízke Tatry* (bližšia charakteristika CHVÚ v kapitole III/1.11.4 NATURA 2000-sústava chránených území členských štátov Európskej únie). Navrhované chránené vtáčie územie zaradené do schváleného zoznamu navrhovaných chránených vtáčích území sa podľa § 26 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny odo dňa schválenia tohto zoznamu považuje za vyhlásené podľa tohto zákona.

- **zelený variant nžkm 227,3 – 228,2**

V uvedenom úseku je situovaný železničný tunel s dĺžkou 570 m. Železničná trať je umiestnená na okraji CHVÚ, kde bude pôsobiť rušivým vplyvom najmä zvýšenou hlukovou záťažou v čase prejazdu vlakových súprav. Zásahom do okrajových častí CHVÚ bude aj výstavba trate, kedy v minimálnom rozsahu dôjde k výrubu stromov.

Nakoľko sú vzorové listy ŽSR technického riešenia jednotlivých objektov pre projektanta záväzné, požiadali sme v záujme ochrany vtáctva o stanovisko GR ŽSR Odbor investorský k technickému riešeniu stožiarov (resp. brán) pre striedavú trakciu s napätím 25 kV s úpravami zabráňujúcimi usmrčovaniu vtákov. V ich stanovisku dokladujú (viď príloha) „Nosné stožiare a brány trakčného vedenia sú neživými súčasťami zostáv trakčného vedenia, ktoré svojou polohou umožňujú sadanie vtákov na ich konštrukciu bez ohrozenia ich života. Konštrukčné prvky trakčného vedenia, ktoré sa umiestňujú na vrchole trakčných stožiarov, napríklad rôžkové bleskoistky alebo úsekové odpojovače, sú konštrukčne usporiadané tak, aby bolo znemožnené sadanie vtákov na ich konštrukciu“. Uvedená informácia je potvrdená konštrukčnými výkresmi jednotlivých objektov.

### 1.21.2. Územie európskeho významu

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 27 ods. 5 zákona č. 543/2002 Z.z. v znení zákona č. 525/2003 Z.z. ustanovilo výnosom č. 3/2004-5.1 zo 14. júla 2004, národný zoznam území európskeho významu. V predmetnom úseku niekoľkokrát zasahujeme do územia európskeho významu „SKUEV Biely Váh“, v území ktorého platí štvrtý stupeň ochrany (bližšia charakteristika v kapitole III/1.11.4 NATURA 2000-sústava chránených území členských štátov Európskej únie).

- **zelený variant**

Zelený variant križuje Biely Váh na niekoľkých miestach. Predbežné stanovisko Správy Tatranského národného parku, pod ktorého pôsobnosť územie európskeho významu Biely Váh spadá konštatuje, že „najkritickejším miestom z hľadiska ochrany prírody v tomto úseku je trasa, kde zelený variant prechádza údolím Bieleho Váhu cca v km 225 až 238. Stavebnými prácami, prípadne trvalými zásahmi do koryta toku by došlo k ohrozeniu predmetu ochrany územia

predovšetkým ako biotopu významných druhov mihúľ vrátane mihule ukrajinskej, pre ktorú je Biely Váh jednou z posledných lokalít výskytu na Slovensku.“

- **červený variant**

Červeným variantom je SKUEV Biely Váh dotknutý v nžkm 227,5 a v úseku nžkm 234. Migračný priestor je vzhľadom na návrh tunela dotknutý len v časti údolia.

Mimo vyhláseného územia európskeho významu prechádza červený variant v nžkm 214 v lokalite Kolombiarok vzácnymi biotopmi. Ide o biotop národného významu Lkš Mezofilné pasienky a spásané lúky a biotop európskeho významu Kr2 Porasty borievky obyčajnej (kód NATURA 5130). Predmetným úsekom je však navrhovaná trasa vedená tunelom Kamenec v dĺžke 1180 m, čím sa zabráni zásahu do vzácných biotopov.

- **modrý variant**

Modrý variant je v údolí Bieleho Váhu vedený v súbehu s červeným variantom, čiže zásah do územia európskeho významu je v tomto úseku minimalizovaný. V nžkm 222,5 však prechádza územím (v dĺžke cca 250 m), kde sa líniová ochrana Bieleho Váhu rozširuje na širšie alúvium vodného toku s výskytom vzácného biotopu slatín (Ra6 – kód NATURA 7230) a vlhkých lúk (Lk5 – kód NATURA 6430) (viď grafická príloha zámeru). Stavebnými prácami a nakoniec aj prevádzkou železničnej trate v tomto úseku by boli predmetné biotopy devastované. Zároveň by bolo nutné podľa § 6 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny uskutočniť primerané náhradné revitalizačné opatrenia. Ak nie je možné revitalizačné opatrenia uskutočniť, je nutné uhradiť finančnú náhradu do výšky spoločenskej hodnoty zasiahnutého biotopu. Spoločenská hodnota biotopov je určená vykonávacou vyhláškou MŽP č. 24/2003 Z.z. (pre ilustráciu: hodnota biotopu Lk5 - vysokobylinného spoločenstva na vlhkých lúkach je ohodnotená na sumu 190 Sk/m<sup>2</sup>, biotop Ra6 - slatiny s vysokým obsahom báz na 3540 Sk/m<sup>2</sup>).

- **červený, zelený, modrý variant**

Podľa predbežného stanoviska Správy Národného parku Nízke Tatry dôjde mimo chránených území zmenou smerovania trasy k zásahom do biotopov európskeho významu. V nových úsekoch trás všetkých navrhnutých variantov sú evidované viaceré typy lesných biotopov európskeho významu, najmä bukové a jedľovo – bukové kvetnaté lesy (Ls 5.1 - kód NATURA 9130), Vápnomilné bukové lesy (Ls 5.4 - kód NATURA 9150), Jaseňovo – jelšové podhorské lesy (Ls 1.3 - kód NATURA \*91E0). Nakoľko neexistuje digitálna evidencia výskytu biotopov, mapové podklady ich lokalizácie budú vyžiadané v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Pri zásahu do týchto biotopov bude postupované podľa §6 zákona č. 543/2002 Z.z.o ochrane prírody a krajiny v zmysle vykonávacej vyhlášky MŽP č. 24/2003 Z.z.

**Chceme však upozorniť, že pri projektovaní všetkých variantov bola dávaná do pozornosti ochrana územia európskeho významu a tým už v prípravných fázach zabezpečené trasovanie modernizovanej železničnej trate s čo najmenším zásahom do tohto územia. Žiadna varianta preto nevyžaduje preložku toku ani úpravu koryta rieky a dodržiava všetky požadované technické opatrenia aj v prípade nevyhnutného premostenia**

**toku Biely Váh (napr. úprava prietokového profilu tak, aby pri bežných prietokoch boli pod objektom obojstranné brehové lavice široké minimálne 60 cm, ďalšie opatrenia v kapitole IV/10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie). Pri realizácii stavby bude minimalizovaný aj zásah do brehových porastov, ktoré sú súčasťou chráneného biotopu.**

Pre realizáciu stavby bude v rámci platnej legislatívy (Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny) požiadané o udelenie súhlasu a výnimiek zo zákazu potrebných pre povolenie realizácie stavby v území so štvrtým stupňom ochrany.

## **1.22. Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti**

K zásahu do chránenej vodohospodárskej oblasti dôjde v prípade realizácie nasledujúceho zeleného variantu – v nžkm 234,1, nžkm 227,3, a nžkm 226,5. Vo všetkých troch prípadoch je na mieste zásahu do CHVO navrhovaný nový železničný tunel. V chránenej vodohospodárskej oblasti možno plánovať a vykonávať činnosť len ak sa zabezpečí všestranná ochrana povrchových a podzemných vôd a ochrana podmienok tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie vôd a obnovy ich zásob.

Modernizácia železničnej trate v sebe zahŕňa environmentálnejší prístup v období jej prevádzky. V súčasnosti dochádza k znečisťovaniu podložia olejmi, ktoré sú používané na mazanie výhybiek. Následne dochádza k ich priesaku do podzemných vôd, resp. k vyplavovaniu olejov do povrchových tokov. V prípade realizácie hodnotenej činnosti je používanie škodlivých olejov nahradené vhodnejšími metódami. V rámci modernizácie železničnej trate je kľzavosť výhybiek riešená pomocou tzv. valčekových kĺzných stoličiek resp. mazaním ekologicky odbúrateľnými prípravkami, alebo prípravkami na báze grafitov.

Používaním týchto modernizovaných prístupov pri prevádzkovaní železničnej trate preto očakávame zlepšenie súčasného stavu z pohľadu dopadu na CHVO.

## **1.23. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia**

Z hľadiska časového pôsobenia očakávaných vplyvov ich možno rozdeliť na vplyvy spojené s výstavbou modernizovanej železničnej trate a vplyvy vznikajúce počas prevádzky tejto modernizovanej železničnej trate. So zreteľom na toto rozdelenie ďalej uvádzame najvýznamnejšie identifikované vplyvy v poradí znižujúcej sa významnosti so stručnou charakteristikou ich pôsobenia.

### **1.24. Vplyvy počas výstavby činnosti**

1. Hluk, vibrácie a prašnosť – v období výstavby železničnej trate sa očakáva zvýšená hluková záťaž a prašnosť (zemné práce, dovoz materiálu v nevyhnutnom rozsahu nákladnou dopravou), čo bude mať v časovo obmedzenom trvaní



negatívny vplyv na obyvateľstvo a kvalitu života v dotknutých oblastiach (bližšie v kapitole IV/2.4 Hluk a vibrácie, IV/3.1.3 Vplyv na ovzdušie, miestnu klímu a hlukovú situáciu a IV/4. Hodnotenie zdravotných rizík).

2. Vplyv na chránené časti prírody – najkritickejším úsekom z hľadiska ochrany prírody je úsek železničnej trate vedený údolím rieky Biely Váh, ktorá je zároveň územím európskeho významu (územie je zasiahnuté predovšetkým pri realizácii zeleného variantu, ktorá vodný tok križuje niekoľko krát) a smerovanie modrého variantu, ktorý vedie k nevyhnutnému zásahu do vzácneho biotopu slatín s vysokým obsahom báz (územie je vyčlenené v rámci územia európskeho významu Biely Váh). V prípade realizácie uvedených variantov je značné riziko nevratného degradovania biotopov počas výstavby železničnej trate (bližšie v kapitole IV/5.2. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000).
3. Vplyv na podzemnú vodu, povrchovú vodu a chránené vodohospodárske oblasti – dočasným negatívnym faktorom počas výstavby je zvýšené riziko splachu narušenej pôdy do povrchového toku a riziko havárie, pri ktorom by došlo k úniku škodlivých látok. Pre elimináciu rizika je potrebné vypracovanie plánu havarijných opatrení. V prípade realizácie modrého a červeného variantu dochádza ku križovaniu navrhovanej železničnej trate s vodným zdrojom, čo bude potrebné riešiť v ďalších stupňoch dokumentácie tak, aby nebola narušená kvalita a kvantita využívania zdroja (bližšie v kapitole IV/2.2. Odpadové vody a IV/3.1.2. Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu, IV/5.3. Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti).
4. Vplyv na územný systém ekologickej stability – k najvýznamnejšej kolízii záujmov ochrany prírody z hľadiska udržania ekologickej stability dochádza opäť v údolí Bieleho Váhu, ktorý je významným migračným koridorom najmä veľkých šeliem. Výstavba železničnej trate v tomto úseku by ako líniový bariérový prvok narušala migračný biokoridor (bližšie v kapitole IV/3.1.5. Vplyv na genofond a biodiverzitu, IV/3.1.6. Vplyv na územný systém ekologickej stability a IV/5.2. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000).
5. Zábery pôdy (dočasné) – negatívnym vplyvom je potreba dočasných záberov pôdy pri realizácii stavby (dočasné medzidepónie, manipulačné plochy a skládkové plochy materiálu), pričom dochádza k zhutňovaniu pôdy ťažkými mechanizmami. Po ukončení výstavby budú zasiahnuté plochy zrekultivované (bližšie v kapitole IV/1.1. Zábery pôdy a IV/3.1.4. Vplyvy na pôdu).
6. Vplyvy na dopravu – nepriaznivý vplyv výstavby modernizovanej trate počas výstavby sa prejaví potrebou výluk na trati, čím sa zníži priepustnosť trate a tým sa predĺži čas potrebný na prepravu osôb a nákladov (bližšie v kapitole IV/3.2.1 Vplyv na dopravu).

## 1.25. Vplyvy počas prevádzky činnosti

1. Hluk a vibrácie – technické vylepšenie modernizovanej trate a súčasné riešenie protihlukových opatrení realizovaných na základe komplexnej hlukovej štúdie zabezpečí dodržanie prípustných hladín hluku a zmierni hlukovú záťaž obyvateľstva v dotknutom území, napriek tomu bude nové vedenie trate v miestach preložiek trate pôsobiť ako nový zdroj hluku (bližšie v kapitole IV/2.4 Hluk a vibrácie, IV/3.1.3 Vplyv na ovzdušie, miestnu klímu a hlukovú situáciu a IV/4. Hodnotenie zdravotných rizík).
2. Vplyvy na dopravu – po uvedení modernizovanej železničnej trate bude zvýšením prejazdnej rýchlosti skrátená doba prepravy (osôb i tovaru), technickým vylepšením konštrukcie železničného zvršku sa zároveň zvýši pohodlie cestujúcich (bližšie v kapitole II/2. Účel, II/7. Stručný opis technického a technologického riešenia, II/8. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti a IV/3.2.1 Vplyv na dopravu).
3. Vplyv na územný systém ekologickej stability – podobný bariérový vplyv ako v období výstavby trate, zvýšením traťovej rýchlosti dochádza tiež k zvýšeniu rizika kolízie so šelmami (bližšie v kapitole IV/3.1.5. Vplyv na genofond a biodiverzitu, IV/3.1.6. Vplyv na územný systém ekologickej stability a IV/5.2. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000).
4. Zábery pôdy (trvalé) – negatívnym vplyvom modernizácie železničnej trate sú nové trvalé zábery pôdy vyvolané preložkami trate v úsekoch vyrovnávania smerových oblúkov za účelom zväčšenia prejazdnej rýchlosti (bližšie v kapitole bližšie v kapitole IV/1.1. Zábery pôdy a IV/3.1.4. Vplyvy na pôdu).
5. Vplyvy na povrchové a podzemné vody a chránené vodohospodárske oblasti – nahradením olejov v súčasnosti používaných pri mazaní výhybiek ekologicky odbúrateľnými mazadlami, prípravkami na báze grafitov a mechanickým riešením dôjde k eliminácii rizika znečistenia povrchových a podzemných vôd bežnou prevádzkou železničnej trate. Technickými opatreniami bude v prípade spomínaného zásahu do vodného zdroja zabezpečené zachovanie jeho doterajšej kvality a rozsahu využívania (bližšie v kapitole IV/2.2. Odpadové vody a IV/3.1.2. Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu, IV/5.3. Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti).
6. Vplyvy na rekreáciu a cestovný ruch – zrýchlením prejazdnej rýchlosti sa zvýši konkurencieschopnosť železničnej dopravy v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy a tým aj k väčšej navštevovanosti lokalít dostupných modernizovanou železničnou traťou (bližšie v kapitole IV/3.2.2. Vplyv na rekreáciu a cestovný ruch).
7. Vplyv na scenériu krajiny – za čiastočne negatívny vplyv na scenériu krajiny možno považovať existenciu nových technických prvkov – mimoúrovňových

krížení a v miestach preložiek trate nový líniový prvok železničného telesa, ktoré budú v území pôsobiť ako vizuálna prekážka (bližšie v kapitole IV/3.2.3. Vplyv na krajinnú scenériu).

8. Iné vplyvy – zmena jednosmernej trakcie (ktorá v súčasnosti vyvoláva vznik bludných prúdov agresívnych na kovové časti inžinierskych sietí a tým ich predčasnú koróziu) na striedavú trakciu ušetrí prostriedky v súčasnosti potrebné na opravu inžinierskych sietí a výmenu kovových častí za plastové (bližšie v kapitole IV/3.2.7 Iné vplyvy).

## 1.26. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Požiadavka modernizácie vybraných železničných tratí ŽSR vychádza predovšetkým z koncepcie európskych dopravných koridorov definovaných na II. Paneurópskej konferencii ministrov dopravy konanej na Kréte v roku 1994. Nadväzuje na snahy Európskej únie o rozvoj novej železničnej politiky, ktorá vyjadruje aj integračné snahy o zjednotenie fungujúceho železničného systému, harmonizáciu kvalitatívnych ukazovateľov, zákonodarných opatrení a zvyšovanie výkonnosti železníc vo všetkých európskych štátoch aj mimo EU.

Spomenutou konferenciou bolo definovaných 9 dopravných koridorov v strednej a východnej časti európskeho kontinentu.

Siete ŽSR sa z nich priamo dotýkajú nasledovné koridory:

- č. IV. - v úseku št. hranica s ČR – Kúty – Bratislava – Štúrovo - št. hranica s MR,
- č. V. - v úseku vetvy A Bratislava – Žilina – Čierna n./Tisou,
- č. VI. - v úseku Žilina – Čadca – Skalité – hranice s PR,
- č. IX. - v úseku Čaňa – Košice – Kysak – Plaveč.

Na tieto koncepčné súvislosti nadväzuje rozhodujúci rozvojový dokument: „Dlhodobý program rozvoja železničných ciest“, schválený uznesením vlády SR č.166/93 a aktualizovaný uznesením vlády č.686/97.

V tomto programe boli definované hlavné smery rozvoja železničnej dopravy na Slovensku do roku 2010. Medzi prioritné bola zaradená aj železničná trať č.180 Žilina – Košice ako súčasť koridoru Va.

Hlavným účelom stavby je modernizovať technickú infraštruktúru trate pre dosiahnutie parametrov:

AGC – európska dohoda o medzinárodných železničných magistrálach (1985),

AGTC – európska dohoda o najdôležitejších trasách medzinárodnej kombinovanej dopravy (1993).

Začlenenie tratí ŽSR do vybraných európskych koridorov znamená súčasne i výhľadovo podiel na diaľkovej, medzištátnej tranzitnej doprave a tým aj na daných komerčných prejavoch,

pričom práve ekologické zaťaženie územia a energetická náročnosť železničnej dopravy je v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy aplikovateľnými cez územie Slovenska najmenšia. Príjem zo železničnej tranzitnej dopravy meraný nákladmi za získanú devízu je rozhodne jedným z najefektívnejších. Začlenenie je však podmienené splnením technických podmienok a dosiahnutím parametrov spomínaných dohôd s najväčším dôrazom na rýchlosť prepravy.

Železničná trať Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry v súčasnom období a aj po realizácii modernizácie dopravnej cesty bude zabezpečovať prepravu osôb a vecí ako nutný predpoklad naplnenia ústavných práv a slobôd občanov a požiadaviek rozvoja slobodného obchodu. Účel a význam bude zachovaný, to znamená, že sa zachová charakter celoštátnej dráhy, ktorá bude slúžiť verejnej železničnej doprave a medzinárodnej doprave.

### **1.27. Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území**

Do hodnotenia vplyvov sme zahrnuli všetky nami predpokladané priame a nepriame (vyvolané) vplyvy. Nie sme si vedomí opomenutia akéhokoľvek negatívneho dopadu na životné prostredie, všetky predpokladané vyvolané súvislosti boli uvedené v predchádzajúcom texte.

### **1.28. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti**

K ďalším rizikám spojeným s realizáciou činnosti možno priradiť najmä nepredvídateľné udalosti, resp. udalosti s malou pravdepodobnosťou výskytu:

- povodeň s pravdepodobnosťou výskytu menšou, ako raz za sto rokov – tisícročná voda a pod. (všetky mosty budú rekonštruované na tak, aby boli prietočné v prípade povodne so storočnou vodou),
- zemetrasenie o intenzite, ktorá je schopná poškodiť konštrukciu železničného telesa,
- prenesenie požiaru zo susediacich objektov z dopravných prostriedkov na priľahlých parkoviskách a komunikáciách, alebo z okolitých porastov na objekty trate,
- pád lietadla, alebo iného veľkého telesa na trať a následná možná havária vlakovej súpravy,
- poškodenie železničného zvršku, resp. poškodenie vlakovej súpravy,
- poškodenie zabezpečovacích a oznamovacích zariadení,
- zlyhanie ľudského faktora s vážnymi následkami, ktoré je však zvýšenou automatizáciou zabezpečovacieho a oznamovacieho zariadenia minimalizované (napr. pri vlakových súpravách, ktoré nebudú vybavené moderným systémom riadenia jazdy vlakov),

- vznietenie prepravovaného nákladu,
- kriminálna demontáž zariadenia železničnej trate,
- havária vlakovej súpravy s následným únikom nebezpečných látok do prostredia.

Pre minimalizáciu možných rizík bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie vypracovať potrebné vypracovať plán havarijných opatrení.

Zhotoviteľ je povinný vykonať všetky potrebné organizačné a technické opatrenia, aby zabránil úniku znečisťujúcich látok do prostredia. Zhotoviteľ musí zabrániť úniku ropných produktov, palív, mazív a rôznych chemikálií a ďalších nebezpečných látok pri preprave, skladovaní a ich použití.

Počas realizačných prác je dodávateľ povinný zabezpečiť dodržiavanie platných bezpečnostných predpisov v súlade so zákonom č. 124/2006 Z.z. a ďalších platných právnych noriem pre zabezpečenie bezpečnosti na stavenisku. Taktiež musí byť vhodným spôsobom zabránený vstup na stavenisko nepovolaným osobám. Hranice staveniska musia byť viditeľne označené.

## **1.29. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie**

### **1.30. Územnoplánovacie opatrenia**

Po schválení navrhovanej modernizácie železničnej trate bude potrebné navrhnuté zmeny smerovania trate premietnuť do územnoplánovacích dokumentácií dotknutých obcí vrátene ochranných pásiem týkajúcich sa železníc. Zmena územnoplánovacej dokumentácia sa bude týkať aj zmien využitia územia v prípade realizácie mimoúrovňových križení, kde dôjde k novým trvalým záberom pôdy.

### **1.31. Technické opatrenia**

#### **1.31.1. Protihlukové opatrenia**

Meraním hluku a vibrácií súčasnej prevádzky trate (viď príloha Zámeru) bolo zistené prekračovanie prípustných hodnôt hluku (v zmysle NRSR č. 339/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií). V ďalšom stupni projektovej dokumentácie (dokumentácia pre územné rozhodnutie) bude vykonaná komplexná hluková štúdia, ktorej výsledkom bude návrh protihlukových opatrení v takom rozsahu, aby boli dodržané prípustné hodnoty hluku pre všetky objekty dotknuté prevádzkou železničnej trate. Výstavba potrebných protihlukových opatrení sa zrealizuje v súbehu s výstavbou modernizovanej železničnej trate, následne budú opätovne vykonané kontrolné merania hluku.

Technické možnosti pri znižovaní nepriaznivých hladín hluku sú obmedzené, existujú v zásade 3 reálne možnosti:

- **zníženie hlučnosti pri zdroji** – jedná sa o úpravy železničného zvršku a spodku a ďalšie technologické opatrenia na trati i na koľajových vozidlách
- **opatrenia pri exponovaných objektoch (individuálne opatrenia)** – jedná sa o zvýšenie akustickej nepriezvučnosti obvodového plášťa budov (výmenou okien, utesnením špár, zateplením) a vyňatie objektu z bytového fondu. S individuálnymi opatreniami sa počíta tam, kde hladiny hluku presahujú limitné hodnoty a tiež tam, kde protihlukovými stenami napr. pre nevhodnú konfiguráciu terénu, osamotenosť objektu a pod.) nedosiahneme dostatočný útlm.
- **výstavba protihlukových stien** – čo najbližšie ku zdroju. Ich výstavbu je ale vzhľadom na náklady, účinnosť (útlm cca 8-12dB) alebo počet chránených objektov potrebné veľmi starostlivo zvážiť, rovnako aj z pohľadu ekologického, estetického a psychologického pôsobenia na okolie.

V zásade sa protihlukové steny delia na **typy**:

- **reflexné** (odrážajú zvuk, tvorené sú tvrdými materiálmi)
- **absorpčné** (pohlcujú zvuk, tvorené pórovitými materiálmi)
- **pôsobivé** (obsahujú dutiny alebo rezonátory na oslabenie jednotlivých frekvencií zvuku).

*Protihlukové steny* budú vybudované v rámci rekonštrukcie železničného spodku a zvršku a ich výstavba je závislá od stavebných postupov. Realizácia protihlukových stien sa bude vykonávať až po vybudovaní nového trakčného vedenia, nakoľko stena musí obchádzať stĺpy tohto vedenia v predpísaných vzdialenostiach.

O jednotlivom výbere typu protihlukových stien rozhodujú akustické dôvody, ako aj estetické a vzhľadové možnosti. Pre každý druh materiálu je zoznam mnohých charakteristík, ktoré môžu ovplyvňovať návrh a vzhľad clony. Ako dôležitý faktor sa ukazuje jej trvanlivosť a „prefabrikácia“ realizácie. U všetkých typov clon sa požaduje minimálna trvanlivosť 40 rokov a minimálna údržba do 20 rokov životnosti. Výnimkou sú len vegetačné clony, ktoré vyžadujú stálu údržbu.

Absorbčné a pôsobivé protihlukové clony sú vždy nepriehľadné. Reflexné protihlukové clony môžu byť aj nepriehľadné, ak majú pôsobiť aj ako vizuálna clona, alebo sú transparentné (priehľadné) a svetlejšie. Priehľadné clony si vyžadujú viac údržby, to však nie je potrebné pri aplikovaní povrchových úprav, ktoré zabraňujú usadzovaniu nečistôt a zabezpečujú samočistenie počas dažďa.

Ďalšie požiadavky kladené na protihlukové steny z hľadiska životnosti:

- odolnosť proti starnutiu a atmosferickej korózii materiálu steny
- odolnosť proti kyselinám a deštrukcii prierazom, napr. kameňoma

- farebná stálosť povrchov steny
- nehorľavosť v súlade s materiálom a platnými požiarňymi predpismi
- stavebnicový prvok pri realizácii a tým možné viacsobné použitie

V prírode sú vo všeobecnosti dva základné scenáre prostredia – vidiecky a mestský. V prírode a na vidieku by mali byť clony priehľadné a pôsobiť čo najľahšie. Horná časť a horný okraj by mal zapadať do pozadia – oblohy, vegetácie. Toto riešenie je odporúčané aj pre mestské oblasti. Je vhodnejšie používať priehľadné a ľahšie materiály v hornej časti, aby sa aj zredukovala celková výška clony. Ak je vrchol steny z iného materiálu, lepší estetický vzhľad sa dosiahne, keď tvorí 20-30% vertikálnej výšky clony.

Aby sa dosiahol optimálny výkon clony, je žiadúce jej umiestnenie blízko zdroja – čo najbližšie k prechodovému profilu železničnej trate, do ktorého nesmie zasahovať žiadna časť stavby ani zariadení. Ten istý výsledok možno dosiahnuť aj jej umiestnením blízko k príjemcom, ale možno ho uplatniť len pre izolovanú skupinu budov.

Celkové zníženie hluku clonou závisí tak nielen na výške clony, ktorá sa bežne pohybuje od 1m do 3m nad temenom koľajnice (vyššie sú z hľadiska bezpečnosti prevádzky nežiadúce) a umiestnení medzi zdrojom hluku a príjemcom, ale aj dĺžkou. Dĺžku clony je možné odvodiť od všeobecne zistenej skutočnosti, že clona zakrývajúca zorný uhol príjemcu  $160^{\circ}$  vzhľadom ku železničnej trati zabezpečí, že lúče na koncoch clony nebudú významné.

*Zníženie hlučnosti u zdroja* sa dosiahne realizáciou vlastnej modernizácie železničnej trate, t.z. nový železničný zvršok s pružným upevnením koľajníc na podvaly, železničný spodok s novým štrkovým lôžkom a ďalšími technologickými opatreniami jednoznačne zabezpečia zníženie emitovaného hluku z koľajovej dopravy (ako bolo dokladované meraniami z už realizovanej modernizácie trate Cífer – trnava, viď kapitola IV/2.4 Hluk a vibrácie, IV/3.1.3 Vplyv na ovzdušie, miestnu klímu a hlukovú situáciu a IV/4. Hodnotenie zdravotných rizík).

O *individuálnych opatreniach* sa uvažuje všade tam, kde vypočítané hladiny hluku presahujú limitné hodnoty a nemožno ich chrániť protihlukovými stenami (napr. pre nevhodnú konfiguráciu terénu, osamotenosť objektu, náročné vlastné technické riešenie) alebo tam, kde aj napriek protihlukovým stenám nie je dosiahnutý dostatočný útlm hluku. Individuálne opatrenia budú navrhované len na okná v obytných miestnostiach (spálne, obývacie izby, detské izby, kuchyne) a nie v ostatných miestnostiach (chodby, dielne atď.). Možnosti realizácie individuálnych protihlukových opatrení sú:

- utesnenie existujúcich okien
- montáž prídavných okenných krídel
- výmena okien za okná nové s väčšou nepriezvučnosťou

### **1.31.2. Opatrenia navrhnuté v záujme ochrany prírody a krajiny**

*Miesta križovania s vodnými tokmi*

Pri úpravách a rekonštrukciách existujúcich mostných objektov je potrebné navrhnuť také technické riešenia, aby boli objekty technicky aj etologicky priechodné pre živočíchy migrujúce pozdĺž vodných tokov. Mostné objekty sa budú rekonštruovať v prípade ich nevyhovujúceho prietokového profilu. Požadovaná prietočnosť každého mosta je 0,5 nad voľnou hladinou storočnej vody. V záujme zabezpečenia priechodnosti pre živočíchy budú pod mostnými objektami na každej strane zachované brehové lavice v minimálnej šírke 60 cm. V prípade potreby budú k týmto podchodom vybudované aj prislúchajúce nábehové krídla, ktorých funkciou bude živočíchy k podchodu usmerňovať. Z pohľadu účinnosti a životnosti sa ako najlepší javí drôtený plot s rozmerom ôk maximálne 4 cm. Dĺžka krídel na obe strany mosta sa odporúča minimálne 15 – 20 m. (to isté platí aj pre novovybudované nadchody a podchody uvádzané nižšie).

#### *Vedenie železničnej trate migračným biokoridorom*

Tieto migračné koridory budú v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie identifikované v spolupráci s príslušnými orgánmi ochrany prírody a správami národných parkov. K opatreniam na elimináciu negatívneho vplyvu patrí vybudovanie účelných dostatočne etologicky prijateľných širokých nadchodov v miestach, kde trasa vedie v záreze, prípadne podchodov vo vyšších násypoch. Rovnako budú v prípade potreby vybudované nábehové krídla. Vstupné zóny týchto prechodov budú upravené tak, aby zmiernili rušivý vplyv na živočíchy.

#### *Opatrenia chrániace podzemné a povrchové vody*

V súčasnosti dochádza k znečisťovaniu podložia olejmi, ktoré sú používané na mazanie výhybiek. Následne dochádza k ich priesaku do podzemných vôd, resp. k vyplavovaniu olejov do povrchových tokov. V prípade realizácie hodnotenej činnosti je používanie škodlivých olejov nahradené vhodnejšími metódami. V rámci modernizácie železničnej trate je kľzavosť výhybiek riešená pomocou tzv. valčekových kĺzných stoličiek resp. mazaním ekologicky odbúrateľnými prípravkami, alebo prípravkami na báze grafitov.

V rámci modernizácie železničných staníc budú odkanalizované aj miesta, kde je v súčasnosti absencia kanalizácie. v súčasnosti neodkanali

Používaním týchto modernizovaných prístupov pri prevádzkovaní železničnej trate očakávame priaznivý dopad na podzemné vody ako aj na povrchové toky.

#### *Opatrenia na trakčnom vedení*

Nakoľko sú vzorové listy ŽSR technického riešenia jednotlivých objektov pre projektanta záväzné, požiadali sme v záujme ochrany vtáctva o stanovisko GR ŽSR Odbor investorský k technickému riešeniu stožiarov (resp. brán) pre striedavú trakciu s napätím 25 kV s úpravami zabráňujúcimi usmrčovaniu vtákov. V ich stanovisku dokladujú (viď príloha) „Nosné stožiare a brány trakčného vedenia sú neživými súčasťami zostáv trakčného vedenia, ktoré svojou polohou umožňujú sadanie vtákov na ich konštrukciu bez ohrozenia ich života. Konštrukčné prvky trakčného vedenia, ktoré sa umiestňujú na vrchole trakčných stožiarov, napríklad rôžkové bleskoistky alebo úsekové odpojovače, sú konštrukčne usporiadané tak, aby bolo znemožnené



sadanie vtákov na ich konštrukciu“. Uvedená informácia je potvrdená konštrukčnými výkresmi jednotlivých objektov.

Prvky samotného trakčného vedenia sú konštrukčne upravené tak, aby nedochádzalo k usmrcovaniu vtákov (viď príloha).

### **1.31.3.Ostatné opatrenia**

#### *Diagnostika a hodnotenie materiálu koľajového lôžka*

K jedným z opatrení umožňujúcim využitie materiálu z pôvodného železničného telesa patrí Diagnostika a hodnotenie ekologickej kvality materiálu koľajového lôžka vypracovávaná v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie. V rámci nej bude zistená kvalita materiálu a množstvo, ktoré je možné opätovne do železničného zvršku použiť. S materiálom, ktorý bude diagnostikou ohodnotený ako kontaminovaný sa bude narábať ako s nebezpečným odpadom v súlade s platnou legislatívou.

#### *Úpravy výstavbou dotknutých plôch*

K opatreniam zabezpečujúcim navrátenie dočasne zabratých plôch do pôvodného stavu a úpravám zlepšujúcim estetický dojem patrí najmä:

- navezenie vrstvy ornice na svahy násypov železničného telesa, ktoré budú zatrávnené a v najvyššej možnej miere na nich budú vysadené nízkorastúce kry, ktorých druhové zloženie bude konzultované s orgánmi ochrany prírody. Zatrávnenie slúži aj ako spevnenie svahov násypu železničného telesa,
- navezenie vrstvy ornice a následné zatrávnenie plôch slúžiacich ako medzidepónie, dočasné skládky materiálu a manipulačné plochy resp. plôch narušených presunom ťažkých mechanizmov.

#### *Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov na horninové prostredie*

Opatrenia potrebné na zabezpečenie únosnosti položia a stabilizácie geodynamických javov sú popísané v prehľadnej tabuľke v kapitole IV/3.1.1. Vplyv na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery.

#### *Opatrenia na odstránenie bariérového pôsobenia starého telesa*

V miestach preložiek železničnej trate (v záujme vyrovnaní smerových oblúkov) vzniká otázka riešenia problému opusteného železničného telesa. Na základe doterajších skúseností sa ponúka niekoľko riešení tejto problematiky. Až na základe potrieb a požiadaviek obce, v ktorej katastri bude preložka vykonaná, bude s opusteným telesom naložené. V prípade jeho rušivého pôsobenia v území (vizuálna bariéra, bariéra deliaca pozemky) bude celé teleso asanované a plochy budú zatrávnené. V prípade požiadavky obce využitia opusteného telesa ako komunikácie bude odstránený železničný rošt (podvaly a koľajnice).

#### *Opatrenia počas výstavby*

Na zníženie prašnosti najmä v období realizácie zemných prác bude v suchom období využité kropenie suchých povrchov.

### **1.32. Kompenzačné opatrenia**

V rámci kompenzačných opatrenia týkajúce sa záberu pôdy vyplývajúce zo zákona 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov budú majiteľom pozemkov vyplatené znaleckým posudkom určené finančné náhrady.

Kompenzačné opatrenia týkajúce sa výrubu drevín budú riešené v súlade so zákonom NRSR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny a v súlade s vykonávacou vyhláškou MŽP č. 24/2003 Z.z. podľa ktorej sa určuje spoločenská hodnota drevín. V prípade výrubu drevín je možné túto spoločenskú hodnotu vyrúbaného stromu finančne nahradiť, resp. vykonať náhradnú výsadbu zelene.

V prípade zásahu a degradovania biotopu národného alebo európskeho významu budú v zmysle vyššie uvedeného zákona a vykonávacej vyhlášky MŽP uskutočnené primerané revitalizačné opatrenie, resp. vyplatená finančná náhrada do výšky spoločenskej hodnoty zasiahnutého biotopu.

### **1.33. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala**

V prípade, že by sa navrhovaná činnosť nerealizovala (t.z. nulový variant by bol zvolený ako najvhodnejší), dajú sa predpokladať nasledujúce možnosti vývoja územia:

- napriek skutočnosti, že je trasa zapojená do medzinárodného železničného koridoru, kvalita (rýchlosť a pohodlie) prepravy osôb a tovaru by sa nezmenili,
- dominantnou prepravou by sa stala iná efektívnejšia preprava, resp. by sa začali vo väčšom merítke využívať zahraničné železničné trate (v prípade tranzitnej prepravy), čo by spôsobilo odlev financií, pokles pracovných príležitostí a sociálnych istôt v regióne,
- náklady na údržbu, prevádzku a opravy súčasnej železničnej trate budú mať stúpajúcu tendenciu,
- zanedbaný odvodňovací systém trate môže viesť k erózii a sufózii materiálu v telese trate a jej podloží,
- neudržiavaný železničný zvršok bude zväčšovať intenzitu vyvolaných vibrácií, čo môže viesť k poškodeniu okolitých budov, zároveň neudržiavaný zvršok spôsobuje aj narastajúcu hlukovú záťaž pre okolité obyvateľstvo a narastajúci počet ľudí postihnutých prekročeným prípustným limitom hluku,

- nevyrieši sa problém bludných prúdov vznikajúci pri prevádzkovaní jednosmernej trakcie,
- v neposlednom rade zanedbaná železničná trať a prislúchajúce zastávky a železničné stanice zostanú zlou vizitkou Slovenska v prípade návštevy zahraničných turistov,
- kultúra cestovania a pohodlia zostane nezmenená.

### **1.34. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi**

Požiadavka modernizácie vybraných železničných tratí ŽSR vychádza z koncepcie európskych dopravných koridorov definovaných na II. Paneurópskej konferencii ministrov dopravy konanej na Kréte v roku 1994.

Na tieto koncepčné súvislosti nadväzuje rozhodujúci rozvojový dokument: „Dlhodobý program rozvoja železničných ciest“, schválený uznesením vlády SR č.166/93 a aktualizovaný uznesením vlády č.686/97.

V tomto programe boli definované hlavné smery rozvoja železničnej dopravy na Slovensku do roku 2010. Medzi prioritné bola zaradená aj železničná trať č.180 Žilina – Košice ako súčasť koridoru Va.

Hlavným účelom stavby je modernizovať technickú infraštruktúru trate pre dosiahnutie parametrov:

- AGC – európska dohoda o medzinárodných železničných magistrálach (1985),
- AGTC – európska dohoda o najdôležitejších trasách medzinárodnej kombinovanej dopravy (1993).

Modernizácia železničnej trate sa v predmetnom úseku dotýka katastrov okresov Liptovský Mikuláš a Poprad.

Zmeny a doplnky ÚPN VÚC Žilinského kraja 2005 považujú modernizáciu koridorových železničných tratí za najvyššiu prioritu v železničnej doprave kraja. Spomínaná ÚPN predpokladá modernizácia tratí multimodálnych koridorov (vrátane trate č. 180 Žilina - Poprad) na rýchlosť 120-160 km/h.

Zmeny a doplnky ÚPN VÚC Prešovského kraja 2004 majú vo svojej stratégii zabezpečiť územnú rezervu na modernizáciu železničných tratí hlavného tranzitného ťahu Žilina – Poprad - Košice na rýchlosť 120-160 km/h.

### **1.35. Další postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov**

Najzávažnejšie okruhy problémov boli vyčerpávajúco opísané a identifikované v predchádzajúcich kapitolách. Porovnanie jednotlivých variantov a výber najvhodnejšej trasy zdôvodňujeme v časti V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu.

## V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu

### 1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Pre porovnanie jednotlivých variantov sme ako najvhodnejšiu vybrali opisnú formu nakoľko realizácia stavby ovplyvní oblasti, ktoré nie je možné od seba oddeliť pre ich vzájomnú spätosť a podmienenosť a ktoré majú rovnakú váhu. Na zjednodušenie porovnania sme vytvorili tri základné skupiny kritérií:

- *technicko – realizačné kritériá* (hľadisko realizácie a dopravy, inžiniersko – geologické hľadisko)
- *skupina kritérií vplyvov na životné prostredie*
- *kritériá vplyvov na obyvateľstvo a na urbanizované prostredie* (hluková záťaž, vplyv na zdravie obyvateľstva, socio – ekonomické aspekty)

Uvedené hľadiská sú v podstate rovnocenné a nie je možné stanoviť, ktoré z nich je pre výber optimálneho variantu rozhodujúce.

#### 1.1. Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Predmetom celého textu Zámeru bolo porovnanie výhod a nevýhod realizácie predkladaných variantov, resp. ponechanie železničnej trate v súčasnom stave – výberom nulového variantu.

Na základe všetkých doteraz zistených poznatkov a získaných vyjadrení spracovateľa tohto Zámeru odporúčajú vhodnosť realizovania variantov modernizácie železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš Poprad Tatry (mimo), III. v nasledujúcom poradí:

1. **červený variant** - najvhodnejší
2. **modrý variant**
3. **zelený variant**
4. **nulový variant** - najnevhodnejší

Ako najmenej priaznivý bol posúdený **nulový variant**, kedy by dochádzalo k zákonitému narastaniu negatívnych vplyvov prevádzky na nemodernizovanej trati, zároveň by nedošlo k naplneniu cieľov modernizácie železničnej trate. Nerealizácia činnosti, resp. nulový variant je z hľadiska spracovateľov zámeru **najnevhodnejší**.

## 1.2. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Na základe vyhodnotenia variantu modernizácie trate a nulového variantu podľa vyššie uvedených kritérií môžeme konštatovať nasledujúce skutočnosti:

### Technicko – realizačné kritériá

Z hľadiska dopravného sú všetky navrhované varianty vhodnejšie ako nulový variant (keby sa modernizácia nerealizovala), nakoľko po zmodernizovaní ostatných úsekov trate Žilina – Košice by sa predmetný úsek stal hrdlom, ktoré by obmedzovalo dopravu a znižovalo priepustnosť trate ako celku. Z hľadiska plynulosti jazdy a dĺžky jazdného času je najvhodnejší **červený variant**, nakoľko je najkratší a po celej dĺžke zachováva rýchlosť 160 km/h. Nasleduje **variant modrý**, ktorý má však v okolí žst. Štrba rýchlosť zníženú na 140 km/h, ale oproti ostatným dvom variantom je stanica Štrba priamo na modernizovanej trati. Najdlhší je **zelený variant**, ktorý najviac kopíruje pôvodnú trať, rýchlosť je miestami znížená na 140 km/h, ale ostáva zachovaná žst. Kráľova Lehota.

Z hľadiska ekonomického sa po vyčíslení odhadovaných nákladov na realizáciu stavby javí ako najlacnejší **zelený variant**, pričom však nie je možné dostatočne vyčísliť prevádzkové náklady spojené s realizáciou stavby za neprerušenej prevádzky na trati. Tieto vyvolané náklady budú pri tomto variante jednoznačne najvyššie, nakoľko nová trasa viacnásobne križuje existujúcu trať, takže nie je možné zrealizovať etapovite celú koľaj č.1 a následne koľaj č.2. Realizácia tohto variantu by si vyžiadala veľké množstvo stavebných medzistavov, ktorých uskutočňovanie môže mať za následok navýšenie ceny, ktorá je nižšia len o 14 % oproti **červenému variantu**. Z tohto hľadiska sa javí ako najpriaznivejší **variant modrý**, ktorého náklady však prevyšujú **zelený variant** o 34 % a červený variant o 20 %.

Z hľadiska inžiniersko-geologického a hydrogeologického je samozrejme najvhodnejší nulový variant, nakoľko sa nejedná o žiadne ďalšie zásahy do horninového prostredia, ale súčasne nie sú naplnené kritériá modernizácie. Ostatné tri navrhnuté varianty sú v podstate rovnocenné, líšia sa hlavne dĺžkou tunelov a tým vyvolaným zásahom do horninových masívov.

Geologická štúdia vypracovaná firmou Geofos s.r.o. konštatuje, že z hľadiska možnosti ohrozenia horninového prostredia, podzemnej a povrchovej vody ako aj z hľadiska predpokladaných inžinierskogeologických a geotechnických pomerov počas výstavby možno rozdeliť trasu na dve pomyselné polovice. V úseku Lučivná – Východná považuje za vhodnejší **červený variant**, prípadne kombinovaný v oblasti Lučivnej so **zeleným variantom**. **Varianty zelený a modrý**, najmä ich tunelové úseky, sú považované za nevhodné. V úseku Východná – Kráľova Lehota sa javí vhodnejším **variant červený** (modrý). **Variant zelený** v tomto úseku je nevhodný. Pre detailné zhodnotenie geotechnických a inžiniersko-geologických pomerov

v trasách variantov bude potrebné realizovať orientačný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum.

Z hľadiska realizácie, zohľadňujúceho aj náročnosť výstavby jednotlivých objektov sa zelený variant javí ako variant s najmenším množstvom mostov a najkratšou dĺžkou tunelov, avšak jeho nevýhodou je najväčšia kolízia s existujúcou traťou a jej viac násobné kríženie, čo by si v prípade realizácie vyžadovalo množstvo stavebných medzistavov zabezpečujúcich prevádzku na existujúcej trati. Navyše rýchlosť 160 km/h nie je zachovaná v celej dĺžke variantu. Z uvedeného vyplýva, že výhodnejší z hľadiska stavebných postupov je červený variant, aj napriek väčšiemu počtu mostov a väčšej dĺžke tunelov. Modrý variant je z technického hľadiska najnáročnejší, aj keď z hľadiska prevádzky trate počas výstavby by bol najpriaznivejší. Náročnosť výstavby je daná jednak dĺžkou tunelov a jednak výstavbou žst. Štrba, ktorá sa nachádza výškovo cca 10 m pod niveletou existujúcich koľají.

Z vyššie uvedených dôvodov sa ako najpriaznivejší javí červený variant, ktorý je po celej dĺžke navrhnutý na rýchlosť 160 km/h a bude mať v prípade realizácie menší vplyv na prevádzku na existujúcej trati ako variant zelený, ktorý je priaznivejší, čo sa týka priamych nákladov na realizáciu, ale podstatne zložitejší z hľadiska zachovania prevádzky. Navyše zelený variant má aj zníženú rýchlosť v dvoch úsekoch na 140 km/h (nevzniká rýchlostný skok). Najmenej vhodný sa z uvedených dôvodov javí variant modrý, ktorým je dokumentovaná technická náročnosť zachovania žst. Štrba priamo na modernizovanej trati.

Je nutné podotknúť, že v prípade potreby zachovania žst. Kráľova Lehota (možnosť zrušenia bude overená v ďalšom stupni projektovej prípravy) je možné jej prepojenie zo všetkých variantov, ktoré by namiesto tunela „Kráľova Lehota“ prechádzali cez stanicu rovnako ako zelený variant.

Porovnanie realizácie modernizácie trate s nulovým variantom nie je z ekonomického hľadiska objektívny, nakoľko každá nerealizovaná činnosť je z krátkodobého hľadiska ekonomicky výhodnejšia ako samotná realizácia. Z hľadiska dlhodobej perspektívy je však modernizácia železničnej trate potrebná. Tendencia nárastu nákladov prevádzky a opráv súčasnej trate, odlev investícií uprednostnením iného druhu dopravy resp. zahraničnej prepravy v prípade tranzitov a iné už spomenuté dôsledky pri výbere nulového variantu poukazujú na reálnu nutnosť realizácie navrhovaného riešenia.

#### Skupina kritérií vplyvov na životné prostredie

V predbežnom stanovisku Správy Tatranského národného parku bolo konštatované že „z hľadiska ochrany prírody a krajiny je najoptimálnejší variant červenej trasy a to v celej dĺžke trate troch úsekov. V kritickom úseku, kde je dotknuté SKUEV Biely Váh (cca nžkm 220 až 238) ho považujeme za jediný prijateľný“ (resp. variant modrý, ktorý ide v predmetnom úseku s červeným variantom v súbehu). „Zelený variant je v uvedenom úseku údolia Bieleho Váhu neprijateľný, nakoľko predstavuje zásah do chráneného územia na viacerých miestach. Stavebnými prácami, prípadne trvalými zásahmi do koryta toku by došlo k ohrozeniu predmetu ochrany územia predovšetkým ako biotopu významných druhov mihúľ vrátane mihule ukrajinskej,

pre ktorú je Biely Váh jednou z posledných lokalít výskytu na Slovensku. Zároveň realizácia **zeleného variantu** predstavuje podstatný zásah do krajiny v priestore silného nadregionálneho migračného ťahu vyšších stavovcov medzi Nízkymi a Vysokými Tatrami a to vrátane významných druhov ako sú veľké šelmy. Realizácia stavebných prác aj samotná existencia trate v tomto priestore by pôsobila ako výrazná migračná bariéra pre uvedené druhy....“.

“**Modrý variant** je v údolí Bieleho Váhu porovnateľný s ostatnými variantami v úseku od km 228, v ďalšom úseku (cca km 223) je však z hľadiska ochrany prírody neprijateľný, nakoľko priamo zasahuje do SKUEV Biely Váh, v priestore, kde chránené územie zahŕňa aj významné biotopy slatín a vlhkých lúk v širšom alúviu vodného toku.“.

Predbežné stanovisko Správy národného parku Nízke Tatry z pohľadu ochrany prírody a krajiny pokladá „za najvhodnejší **červený variant**“.

V rámci realizácie navrhovaného riešenie predpokladáme zároveň zlepšenie súčasného stavu v oblasti znečisťovania podzemných vôd, kde sa odbúra problém znečistenia vôd olejmi používanými na mazanie výhybiek.

#### Kritériá vplyvov na obyvateľstvo a na urbanizované prostredie

Najvýraznejší vplyv železničných tratí – zvýšená hluková záťaž – si vyžaduje veľkú pozornosť. Skúmaný úsek trate je v prevažnej miere vedený mimo zastavané územia a v mieste kontaktu s obytnými zónami hladiny hluku v súčasnosti prekračujú prípustné limity. Realizáciou modernizovaných železničných tratí sa hluková záťaž pre obyvateľov zníži (s výnimkou oblastí, kde bude vedenie železničnej trate novým prvkom). Umožňuje to jednak technické vylepšenie železničného zvršku, kde bezpodkladnicové upevnenie koľajníc na železobetónových podvaloch znižuje možnosť vzniku vibrácií a hlukovej emisie, okrem toho však na základe komplexnej hlukovej štúdie budú navrhované aj protihlukové opatrenia vo forme protihlukových stien, ktoré zlepšia celkovú zaťaženosť obyvateľstva hlukom.

Vytvorenie nových pracovných príležitostí, mimoúrovňové kríženia zlepšujúce dopravnú situáciu a pohodu života obyvateľov dotknutých obcí a ostatné vyvolané súvislosti socio-ekonomického rázu prispievajú k uprednostneniu navrhovaných riešení pred nulovým variantom.



## **VI. Mapová a textová dokumentácia v prílohe**

### **1. Grafická príloha**

1. Prehľadná situácia navrhovanej činnosti, časť 1., M 1:10000,
2. Prehľadná situácia navrhovanej činnosti, časť 2., M 1:10000,
3. Pozdĺžny profil modernizovanej železničnej trate, variant č. 1 (červený),
4. Pozdĺžny profil modernizovanej železničnej trate, variant č. 2 (zelený),
5. Pozdĺžny profil modernizovanej železničnej trate, variant č. 3 (modrý).

### **2. Textová príloha**

1. Splnomocnenie
2. Stanovisko ŽSR k problematike usmrcovania vtákov na trakčnom vedení,  
(3 x príloha konštrukčných výkresov odpojovača),
3. Predbežné stanovisko Správy tatranského národného parku k navrhovanej činnosti,
4. Predbežné stanovisko Správy národného parku Nízke Tatry k navrhovanej činnosti,
5. Meranie hluku a vibrácií, Modernizácia železničnej trate Žilina Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo), Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o., august 2006.

## VII. Doplnujúce informácie k zámeru

### 1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer

1. Meranie hluku a vibrácií, Modernizácia železničnej trate Žilina Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo), Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o., august 2006,
2. Geologická štúdia, modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš - Poprad Tatry (mimo), II. etapa sžkm 209,800 – 242,850, Geofos s.r.o., 2006,
3. Botanický prieskum, Vegetačná a flóristická charakteristika modernizovanej železničnej trate a jej bezprostredného okolia v úseku Poprad – Liptovský Mikuláš, PhD. Jozef Kollár, august 2006.

### 2. Zoznam použitej literatúry

1. Atlas krajiny Slovenskej Republiky, Ministerstvo životného prostredia SR, 2002,
2. Príručka pre používanie máp bonitovaných pôdno – ekologických jednotiek, Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Bratislava, 1996,
3. Geobotanická mapa ČSSR, Michalko, J. a kol., Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1986,
4. Ročenka 2004, Správa Národného parku Nízke Tatry, Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Liptovský Hrádok 2004,
5. Územný systém ekologickej stability, okres Poprad, Stará Lesná 1994,
6. Štúdia územného zhodnotenia ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš, URBION, december 1991,
7. Projekt regionálneho územného systému ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš, Dopracovanie, ÚSTEP,
8. ÚPN VÚC Prešovského kraja, 2004,
9. ÚPN VÚC Žilinského kraja 1998, URKEA s.r.o., Banská Bystrica, 1998,
10. ÚPN VÚC Žilinského kraja, Zmeny a doplnky, 2005,
11. Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja k roku 2002, SAŽP Žilina,
12. Správa o stave životného prostredia Prešovského kraja k roku 2002, SAŽP Prešov,
13. ŽSR, Modernizácia žel. trate: Bratislava – Kúty – štátna hranica pre rýchlosť 160 km/h, 2003, Správa o hodnotení,
14. Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2004, ÚZIS Bratislava,
15. Modernizácia trate Žilina – Krásno nad Kysucou pre rýchlosť 120km/h, Zámer, Enviconsult, december 2001,
16. Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, Zámer, Ekotrada, jún 2002,
17. ŽSR, Modernizácia trate Púchov – Žilina pre rýchlosť do 160 km/hod, úsek Púchov – hranica krajov Trenčín a Žilina, Zámer, august 2005,
18. Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, Porovnávacie štúdia, ŽSR Projektové stredisko, máj 2005,

19. Katalóg biotopov Slovenska, Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie pre ŠOP SR, december 2002,
20. Európsky významné biotopy na Slovensku, Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie pre ŠOP SR, 2003,
21. Zborník prác SHMÚ v Bratislave, Zväzok 33/1, Vydavateľstvo Alfa Bratislava, 1991,
22. Boháč, J., Automobilizmus, fragmentace krajiny a biodiverzita, Životné Prostredie 2002,

### **1.3. Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru**

- žiadosť o stanovisko ŽSR k problematike usmrcovania vtákov na trakčnom vedení,
- žiadosť o predbežné stanovisko Správy tatranského národného parku k navrhovanej činnosti,
- žiadosť o predbežné stanovisko Správy národného parku Nízke Tatry k navrhovanej činnosti.

## **VIII. Potvrdenie správnosti údajov**

### **1. Spracovateľ zámeru**

**REMING CONSULT a.s.**  
Trnavská cesta 27  
831 04 Bratislava 3

### **2. Kolektív riešiteľov**

**Zodpovedný riešiteľ**

Mgr. Michaela Seifertová  
odborne spôsobilá osoba pre posudzovanie vplyvov na životné prostredie

**Manažér projektu, technické podklady**

Ing. Karol Dobosz

**Ďalší riešitelia**

Ing. Ondrej Podolec  
Ing. Kardoš Martin  
Pazdera Ladislav - mapová dokumentácia  
Ing. Stanislav Majerčák - technická spolupráca  
PhD. Jozef Kollár - botanický prieskum  
Ing. Zuzana Vaškovičová - technická kontrola

### **3. Dátum a miesto vypracovania zámeru**

Bratislava, október 2006

### **4. Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu navrhovateľa**

Ing. Slavomír Podmanický  
generálny riaditeľ REMING CONSULT a.s.