

## **OBSAH**

<b>I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI.....</b>	<b>5</b>
1. NÁZOV .....	5
2. IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO .....	5
3. SÍDLO .....	5
4. OPRÁVNENÝ ZÁSTUPCA NAVRHOVATEĽA.....	5
5. KONTAKTNÁ OSOBA, SPRACOVATEĽ ZÁMERU .....	5
<b>II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.....</b>	<b>6</b>
1. NÁZOV .....	6
2. ÚČEL .....	6
3. UŽÍVATEĽ.....	7
4. CHARAKTER NAVRHOVANEJ ČINNOSTI .....	7
5. UMIESTNENIE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI .....	8
5.1. Dôvody zmeny smerového vedenia trasy.....	8
5.2. Územnosprávne začlenenie stavby.....	12
6. TERMÍN ZAČATIA A SKONČENIA VÝSTAVBY A PREVÁDZKY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI. ....	13
7. STRUČNÝ OPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA .....	13
7.3. Súčasný stav – nultý variant.....	13
7.4. Červený variant.....	15
7.5. Modrý variant.....	18
7.6. Zelený variant.....	18
7.7. Dopravná technológia.....	18
8. ZDÔVODNENIE POTREBY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI V DANEJ LOKALITE .....	23
9. CELKOVÉ NÁKLADY .....	24
10. DOTKNUTÁ OBEC .....	24
11. DOTKNUTÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ .....	24
12. DOTKNUTÉ ORGÁNY .....	24
13. POVOĽUJÚCI ORGÁN .....	25
14. REZORTNÝ ORGÁN .....	25
15. DRUH POŽADOVANÉHO POVOLENIA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PODĽA OSOBITNÝCH PREDPISOV.....	25
16. VYJADRENIE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PRESAHUJÚCICH ŠTÁTNE HRANICE .....	25
<b>III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA .....</b>	<b>26</b>
1. CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ.....	26
1.1. Geomorfologické pomery.....	26
1.2. Geológia.....	26
1.3. Inžiniersko - geologická charakteristika .....	29
1.4. Ložiská nerastných surovín .....	32
1.5. Geodynamické javy .....	33
1.6. Klimatické pomery.....	34
1.7. Hydrologické pomery .....	36

1.8.	<i>Hydrogeologické pomery</i> .....	42
1.9.	<i>Pedologické pomery</i> .....	43
1.10.	<i>Biotické pomery</i> .....	45
1.11.	<i>Chránené územia</i> .....	48
2.	<b>KRAJINA, KRAJINNÝ OBRAZ, STABILITA, OCHRANA, SCENÉRIA</b> .....	50
2.1.	<i>Štruktúra krajiny</i> .....	50
2.2.	<i>Scenéria krajiny</i> .....	51
2.3.	<i>Územný systém ekologickej stability</i> .....	51
3.	<b>OBYVATELSTVO, JEHO AKTIVITY, INFRAŠTRUKTÚRA, KULTÚRNO-HISTORICKÉ HODNOTY ÚZEMIA</b> .....	53
3.1.	<i>Obyvateľstvo</i> .....	53
3.2.	<i>Sídla a infraštruktúra územia</i> .....	54
3.3.	<i>Priemysel</i> .....	55
3.4.	<i>Poľnohospodárstvo</i> .....	56
3.5.	<i>Lesné hospodárstvo</i> .....	57
3.6.	<i>Doprava</i> .....	57
3.7.	<i>Kultúrno-historické pamiatky</i> .....	58
4.	<b>SÚČASNÝ STAV KVALITY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE ZDRAVIA</b> .....	59
4.1.	<i>Znečistenie ovzdušia</i> .....	59
4.2.	<i>Znečistenie podzemných a povrchových vôd</i> .....	61
4.3.	<i>Znečistenie horninového prostredia</i> .....	62
4.4.	<i>Kontaminácia pôd</i> .....	62
4.5.	<i>Skládky</i> .....	63
4.6.	<i>Vegetácia</i> .....	63
4.7.	<i>Zdravotný stav obyvateľstva</i> .....	63
<b>IV.</b>	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE</b> .....	<b>66</b>
1.	<b>POŽIADAVKY NA VSTUPY</b> .....	66
1.1.	<i>Zábery pôdy</i> .....	66
1.2.	<i>Nároky na odber vody</i> .....	67
1.3.	<i>Nároky na surovinové zdroje</i> .....	68
1.4.	<i>Nároky na energetické zdroje</i> .....	69
1.5.	<i>Nároky na dopravu a inú infraštruktúru</i> .....	70
1.6.	<i>Nároky na pracovné sily</i> .....	70
2.	<b>ÚDAJE O VÝSTUPOCH</b> .....	71
2.1.	<i>Zdroje znečistenia ovzdušia</i> .....	71
2.2.	<i>Odpadové vody</i> .....	71
2.3.	<i>Odpady</i> .....	72
2.4.	<i>Hluk a vibrácie</i> .....	76
2.5.	<i>Žiarenie a iné fyzikálne polia</i> .....	77
2.6.	<i>Teplo, zápach a iné výstupy</i> .....	77
2.7.	<i>Vyvolané investície</i> .....	77
3.	<b>ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH PRIAMYCH A NEPRIAMYCH VPLYVOCH NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE</b> .....	78
3.1.	<i>Vplyvy na prírodné prostredie</i> .....	78
3.2.	<i>Vplyvy na infraštruktúru, socio-ekonomické aktivity a využitie krajiny</i> .....	90

4.	HODNOTENIE ZDRAVOTNÝCH RIZÍK.....	93
5.	ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA CHRÁNENÉ ÚZEMIA 95	
5.1.	Vplyvy na chránené územia a ochranné pásma .....	95
5.2.	Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000 .....	98
5.3.	Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti .....	98
6.	POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV Z HĽADISKA ICH VÝZNAMNOSTI A ČASOVÉHO PRIEBEHU PÔSOBNOSTI .....	99
6.1.	Vplyvy počas výstavby činnosti .....	99
6.2.	Vplyvy počas prevádzky činnosti.....	100
7.	PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRESAHUJÚCE ŠTÁTNE HRANICE .....	101
8.	VYVOLANÉ SÚVISLOSTI, KTORÉ MÔŽU SPÔSOBIŤ VPLYVY S PRIHLIADNUTÍM NA SÚČASNÝ STAV ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V DOTKNUTOM ÚZEMÍ .....	102
9.	ĎALŠIE MOŽNÉ RIZIKÁ SPOJENÉ S REALIZÁCIOU NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.....	102
10.	OPATRENIA NA ZMIERNENIE NEPRIAZNIVÝCH VPLYVOV JEDNOTLIVÝCH VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....	103
10.1.	Územnoplánovacie opatrenia.....	103
10.2.	Technické opatrenia .....	103
10.3.	Kompenzačné opatrenia.....	108
11.	POSÚDENIE OČAKÁVANÉHO VÝVOJA ÚZEMIA, AK BY SA NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ NEREALIZOVALA .....	109
12.	POSÚDENIE SÚLADU NAVRHOVANEJ ČINNOSTI S PLATNOU ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU A ĎALŠÍMI RELEVANTNÝMI STRATEGICKÝMI DOKUMENTMI .....	109
13.	ĎALŠÍ POSTUP HODNOTENIA VPLYVOV S UVEDENÍM NAJZÁVAŽNEJŠÍCH OKRUHOV PROBLÉMOV .....	110
<b>V.</b>	<b>POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU .....</b>	<b>111</b>
1.	TVORBA SÚBORU KRITÉRIÍ A URČENIE ICH DÔLEŽITOSTI NA VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU 111	
2.	VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU ALEBO STANOVENIE PORADIA VHODNOSTI PRE POSUDZOVANÉ VARIANTY .....	111
3.	ZDÔVODNENIE NÁVRHU OPTIMÁLNEHO VARIANTU .....	112
<b>VI.</b>	<b>MAPOVÁ A TEXTOVÁ DOKUMENTÁCIA V PRÍLOHE.....</b>	<b>115</b>
1.	GRAFICKÁ PRÍLOHA.....	115
2.	TEXTOVÁ PRÍLOHA .....	115
<b>VII.</b>	<b>DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU .....</b>	<b>116</b>
1.	ZOZNAM TEXTOVEJ A GRAFICKEJ DOKUMENTÁCIE, KTORÁ SA VYPRACOVALA PRE ZÁMER I 116	
2.	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....	116
3.	ZOZNAM VYJADRENÍ A STANOVÍSK VYŽIADANÝCH K NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PRED VYPRACOVANÍM ZÁMERU .....	117
<b>VIII.</b>	<b>POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV .....</b>	<b>118</b>
1.	SPRACOVATEĽ ZÁMERU.....	118
2.	KOLEKTÍV RIEŠITEĽOV .....	118
3.	DÁTUM A MIESTO VYPRACOVANIA                      ZÁMERU.....	

4. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV PODPISOM OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA  
118

# I. Základné údaje o navrhovateľovi

## 1. Názov

Železnice Slovenskej republiky

## 2. Identifikačné číslo

31 364 501

## 3. Sídlo

Železnice Slovenskej republiky

Klemensova 8

813 61 Bratislava

## 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.

## 5. Kontaktná osoba, spracovateľ zámeru

### Manažér projektu

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

dobosz@za.reming.sk  
041/7010718

### Zodpovedný riešiteľ

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

michaelas@reming.sk  
02/50201824

## II. Základné údaje o navrhovanej činnosti

### 1. Názov

Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo), III. etapa sžkm 242,850 – 259,468.

### 2. 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.

Modernizácia predmetného úseku bola bezvariantne spracovaná v Zámere „Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo), III. etapa sžkm 242,850 – 258,479“ v októbri 2006. Modernizovaná železničná trať bola v uvedenom Zámere vedená v pôvodnom telese bez zmeny smerového vedenia trate. Podrobnejšie geologické prieskumy však ukázali enormnú finančnú náročnosť v prípade realizovania uvedeného zámeru. Jednalo sa najmä o veľmi zložité technické riešenie v oblasti aktívneho zosuvu Okoličné, kde železničná trať do tohto zosuvu zasahovala a vyžadovala vybudovanie nákladných opatrení (podrobne v kapitole II./5. Umiestnenie navrhovanej činnosti). Druhým problematickým miestom je železničná stanica Liptovský Mikuláš, kde podložie stanice tvoria materiály s vysokým obsahom organických zložiek. Stanica je situovaná na mieste bývalého močiaru, ktorý akumuloval vodu stekajúcu z priľahlých svahov. V minulosti bol problém nevhodného podložia riešený vytvorením dosky z betónových panelov na ktorých je položený koľajový zvršok a prípadný vertikálny pokles je riešený prisýpaním koľajového štrku s následným podbitím koľají. Pre modernizovanú trať by bolo nutné zvršok spolu s panelmi odstrániť a nahradiť geodoskou s odvodnením jej podložia. Realizácia tohto riešenia sa javí ako problematická, nakoľko sa jedná o odťazenie zvršku spolu s panelmi v hrúbke min. 1,0 m, čím vznikne problém so zachovaním prevádzky na susednej koľaji.

Z uvedených dôvodov sa hľadalo nové smerové vedenie železničnej trate, čoho výsledkom je predkladaný návrh.

Účelom predkladaného zámeru je posúdenie variantného riešenia modernizácie železničnej trate v úseku Kráľova Lehota - Vlachy a jej vplyv na životné prostredie. Zámer je spracovaný v 3 variantoch:

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

**Červený variant:** v úseku od Kráľovej Lehoty po Liptovský Hrádok je trať vedená v pôvodnom telese. Za Liptovským Hrádkom sa navrhované smerovanie železničnej trate odpája

od pôvodnej trasy a vedie pomedzi obce Liptovský Ján a Podtureň, čím sa pripojí k diaľnici v súbehu s ktorou je vedená až po záver úseku. Celá trasa je navrhnutá na rýchlosť 160 km/h.

**Modrý variant:** modrý variant je totožný s červeným okrem úseku cca nžkm 244,6 – 247,6, kde sa bližšie prikláňa k obci Podtureň.

**Zelený variant:** zelený variant je totožný s červeným okrem úseku nžkm 249,0 – 251,2. Toto variantné riešenie bolo vyvolané plánovanou investíciou Národnej diaľničnej spoločnosti, ktorá v nžkm 249,9 zamýšľa vybudovať diaľničný privádzač určený pre priemyselný park situovaný severne od diaľnice

V súčasnosti predmetný úsek nespĺňa kritéria požadované pre modernizované trate. Hlavnou úlohou predloženého riešenia je úprava trate a jej vybavenia, ktorá bude spĺňať požiadavky v súlade s dohodou AGC a AGTC stanovené pre V. koridor Bratislava hl. st. – Žilina – Košice – Čierna nad Tisou.

Idie 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 ≤ 100 km/h	22,5 t
≤ 120 km/h	20 t
≤ 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 nástupísk vo veľkých staniciach	400 m
- minimálna užitočná dĺžka koľaje na obchádzanie	750 m
- úrovňové priecestia	žadné

Po zhrnutí horeuvedených požiadaviek návrh modernizácie existujúcej železničnej trate zohľadňuje zvýšenie terajšej najvyššej traťovej rýchlosti na rýchlosť do  $160 \text{ km.h}^{-1}$ .

### 3. Uživatel'

Železnice Slovenskej republiky  
Klemensova 8  
813 61 Bratislava

#### 4. Karakter navrhovanej činnosti

V zmysle zákona NR SR č. 24/2006 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 B pre zisťovacie konanie (od 5 km do 20 km).

Podľa položky 4. „Železničné stanice, terminály a) osobné“ spĺňa činnosť parameter časti B pre zisťovacie konanie (od 3 koľají).

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

## **5. Umiestnenie navrhovanej činnosti**

### **5.1. Dôvody zmeny smerového vedenia trasy**

Súčasnému navrhovanému riešeniu predchádzal Zámer „Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo), III. etapa sžkm 242,850 – 258,479“ vypracovaný v októbri 2006, v ktorom bola modernizovaná železničná trať zachovaná v pôvodnom telese bez zmeny smerového vedenia trate. Dôvody, ktoré viedli k prehodnoteniu navrhovaného riešenia a k výslednému predkladanému smerovému vedeniu modernizovanej železničnej trate, boli nasledujúce:

#### **1. Aktívny zosuv v Okoličnom**

Geologický prieskum aktívneho zosuvu bol vykonaný firmou GEOFOS. Sumarizáciu zistených skutočností uvádza v „Zhodnotení aktuálneho stavu zosuvného územia v úseku železničnej trate vedenej v päte svahu v km 254,500 – 256,400, jún 2007“. Kompletný elaborát je prílohou predkladaného Zámeru.

Zosuvné územie sa nachádza v intraviláne mesta Liptovský Mikuláš, na jeho SV okraji. Úpätím porušeného svahu prechádza hlavný železničný ťah Košice – Žilina a s ním paralelne vedená železničná vlečka do priemyselných objektov. Obidve železničné telesá sa priamo so zosuvmi kontaktujú v km 255,000 až 255,400. V celom úseku od km cca 254,500 – 256,400 sú však všetky príľahlé svahy zosuvné, trať však vedie mimo akumuláciu.

Svahová porucha v bezprostrednom kontakte so železničnou traťou má rozlohu cca 0,16 km<sup>2</sup>, celkovú dĺžku 750 m a výškový rozdiel medzi odľučnou a akumulácnou oblasťou 130 m (590 až 720 m n. m.).

K základným podmienkam vzniku svahových pohybov v študovanej oblasti patrí geologická stavba územia (prevažne ílovcové súvrstvie, málo priepustné a s nízkymi charakteristikami šmykovej pevnosti) a komplikované hydrogeologické pomery (prítomnosť dvoch tlakových horizontov podzemnej vody, vysoký hydraulický spád, filtračná heterogenita horninového prostredia). Základným faktorom zosúvania bola v minulosti erózna činnosť rieky (podrezávanie svahov) a neskôr nesprávne antropogénne zásahy do stavu prirodzenej rovnováhy svahu (realizácia odrezu v akumuláčnej časti zosuvu pri rozširovaní železničnej trate, prevádzka



na železnici). Bezprostredné oživenie aktivity svahových pohybov v súčasnosti súvisí zvyčajne so zrážkovými anomáliami v danom území.

Zo sanačných opatrení bol v roku 1994 pôvodný odvodňovací systém prakticky nefunkčný. Obvodová priekopa bola zarastená a podpovrchový drenážny systém trativodov bol v prevažnej miere upchatý a neodvádzal ani vodu, trvalo vytekajúcu do prostredia zosuvu z vertikálnych vrtov s prelivom (JH-14 a JH-17). Sporná bola účinnosť stabilizačného rebra. Z horizontálnych vrtov boli funkčné iba niektoré. V zlom technickom stave boli povrchové odvodňovacie rigoly (vedené od vrtov V-101, V-102, V-103 a V-104, ktoré sú neutesnené, na mnohých miestach porušené a voda z nich uniká do telesa zosuvu). Prečistením niektorých horizontálnych vrtov v roku 1997 sa ich výdatnosť siete zvýšila, no celkove sa – v dôsledku absencie údržby – stav monitorovacích i sanačných opatrení postupne zhoršuje, či už prirodzeným starnutím objektov (zanášanie vrtov) ako i prejavmi vandalizmu (upchatie vrtov, odcudzovanie kovových ochraniek z vrtov a ďalšie).

Stálym opatrením proti aktivizácii svahového pohybu je limitovaná rýchlosť vlakových súprav v kritickom úseku. Pôvodné obmedzenie traťovej rýchlosti bolo zo 100 km/hod. na 50 km/hod. V roku 1992 (vzhľadom na zmenšenú hustotu premávky predovšetkým nákladných vlakových súprav a relatívnu stabilitu svahu v kritickom úseku) bola traťová rýchlosť zvýšená na 80 km/hod. Toto opatrenie však okrem značných sprievodných ekonomických strát neprispieva k aktívnej stabilizácii svahu a teda ohrozenie prevádzky na tomto hlavnom železničnom ťahu permanentne pretrváva.

Pravidelné monitorovanie zosuvu Okolice sa vykonáva v rámci riešenia úlohy Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov SR od roku 1993 (Klukanová et al., 1998). Najvýraznejšie prejavy pohybovej aktivity boli v poslednom období zaznamenané v roku 2000, keď v bode P-9 bolo namerané polohové premiestnenie 98,4 mm, a v bode P-8 premiestnenie 41 mm. Výrazný pohyb bol preukázaný i v bode P-14 (76,5 mm). Výrazný posuv vo vertikálnom smere bol zaznamenaný v roku 2006 v bode 133 (116,00 mm, čo predstavuje najväčší vertikálny pohyb, zaznamenaný za obdobie geodetického pozorovania od roku 1971). Podľa inklinometrických meraní sa pohybová aktivita v meraných vrtoch blízko železnice (M-2 a M-4) prejavuje s premenlivou intenzitou v hĺbkach 4 až 5 m. Vo vrtoch, umiestnených vo vyšších častiach svahu sú prejavy pohybovej aktivity viazané i na hlbšie položené (staršie) šmykové plochy (v hĺbke cca 11 až 13 m). Na základe stabilitných výpočtov a vyššie uvedených meraní možno konštatovať, že stupeň stability svahu má v súčasnosti klesajúcu tendenciu.

Z hodnotenia výsledkov monitorovania vyplýva, že na svahu naďalej pretrváva pomalý plazivý pohyb zosuvných hmôt po svahu, vrátane ich dotvarovania v čele zosuvu nad železničnou traťou. V prípade extrémnych zrážok alebo z klimatického hľadiska v dlhodobom nepriaznivom období môže dôjsť k opätovnej náhlejšej aktivizácii svahových pohybov. Vo vzťahu k pripravovanej modernizácii železničnej trate a zvýšeniu traťovej rýchlosti je potrebná trvalá a funkčná sanácia zosuvného svahu nielen oblasti v priamom dotyku trate, ale v širšom kontexte.

V prípade realizácie modernizovanej žel. trate v polohe pôvodného železničného telesa by bolo potrebné zrealizovať opatrenia na odvodnenie svahu, (t.j. oprava starých

odvodňovacích systémov a výstavba nových v potrebnom rozsahu), vybudovať špeciálne konštrukcie zabezpečujúce stabilnú polohu modernizovanej trate a posunúť železničnú trať do svahu v záujme vedenia trate v tuneli v pevnej rámovej konštrukcii pretínajúcej šmykovú plochu zosuvu.

## **2. Podložie existujúcej železničnej stanice Liptovský Mikuláš**

K informáciám zisteným podrobnejších geologickým prieskumom patrí údaj o nepriaznivých základových pomeroch žst. Liptovský Mikuláš, kde podložie stanice tvoria materiály s vysokým obsahom organických zložiek. Stanica je situovaná na mieste bývalého močiaru, ktorý akumuloval vodu stekajúcu z príľahlých svahov. V minulosti bol problém nevhodného podložia riešený vytvorením dosky z betónových panelov na ktorých je položený koľajový zvršok a prípadný vertikálny pokles je riešený prisýpaním koľajového štrku s následným podbitím koľají. Pre modernizovanú trať bude nutné zvršok spolu s panelmi odstrániť a nahradiť geodoskou s odvodnením jej podložia, čo si vyžiada zvýšenie nákladov na realizáciu modernizácie železničnej stanice Liptovský Mikuláš. Realizácia tohto riešenia bude problematická nakoľko sa jedná o odťazenie zvršku spolu s panelmi v hrúbke min. 1,0 m, čím vznikne problém so zachovaním prevádzky na susednej koľaji.

## **3. Nadväzujúce riešenie úseku v prípade realizácie modernizovanej železničnej trate v mieste súčasnej polohy železničnej stanice Liptovský Mikuláš**

Modernizácia železničnej trate nadväzujúca na stavbu Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo) v západnom smere by musela v záujme zvýšenia súčasnej traťovej rýchlosti na 160 km/h (resp.) vyrovnávať smerový oblúk trate obchádzajúci Liptovskú Maru. Uvedené vyrovnanie by vyžadovalo vybudovanie estakády ponad Liptovskú Maru v dĺžke cca 2 km.

Súčasne navrhované umiestnenie železničnej stanice sa napojí na nadväzujúci úsek v súbehu s diaľnicou, nie je potrebné vyrovnanie smerového oblúka mostom ponad vodnú nádrž.

## **4. Realizačné hľadisko**

Modernizácia železničnej trate v pôvodnom telese by znamenala obmedzenie dopravy a výluky v dlhodobom časovom horizonte. Z hľadiska realizácie sa preto javí ako výhodnejšia novonavrhovaná trasa na „zelenej lúke“, ktorá umožňuje napojenie hotovej vybudovanej modernizovanej trate na súčasnú s malým narušením súčasnej prevádzky.

## **5. Porovnanie nákladov pôvodného a v súčasnosti navrhovaného riešenia**

Uvedené porovnanie investičných nákladov je podrobne rozpísané pre úsek Liptovský Hrádok – Liptovský Mikuláš (resp. koniec III. etapy), kde sa vedenie železničných tratí navzájom líši. Úsek Liptovský Hrádok – Kráľova Lehota zostáva v pôvodnom telese železničnej trate aj v novonavrhovanom riešení, preto nebolo do porovnania finančných nákladov zahrnuté. Suma všetkých nákladov na realizáciu novonavrhovanej trate je uvedená v kapitole II./9. Celkové náklady.

- a) Modernizácia žel. trate v pôvodnej trase so sanáciou zosuvu Okoličné, sanáciou podložia v žst. L. Mikuláš, s estakádou cez Liptovskú Maru do výhybne Palúdzka

<b>vrátane mosta ponad L. Maru</b>	<b>16,896 km</b>				
<b>Položka</b>	<b>Popis</b>	<b>Jednotky</b>	<b>Výmera</b>	<b>Jedn. cena</b>	<b>Cena (Sk)</b>
Koľaj UIC60	(koľajový rošt, koľajové lôžko 2,25 m <sup>3</sup> /m)	m	32714	22 050	721 343 700
Podkladná vrstva zo štđ 0-45mm	(geotextília 6,6m <sup>2</sup> /m, hutnenie, rovinanie 6.6m <sup>2</sup> /m, doprava 10 km)	m <sup>3</sup>	134840,4	985	132 817 794
Trakčné vedenie		km	32,714	6 500 000	212 641 000
Dažďová kanalizácia DN 400	(ryha š.1m, hĺbky 1.4m, korugované potrubie DN400, plastové šachty á 50m)	m	1000	3 850	3 850 000
Výkop zeminy	(výkop a doprava do 10 km, uloženie)	m <sup>3</sup>	140932	605	85 263 806
Násyp zo zeminy	(dovoz 2km, rozprestretie, hutnenie)	m <sup>3</sup>	50000	288	14 400 000
Zárubný múr betónový hrúbky 1m, dĺžka 370m	(kotvenie svahu 1 kotva/m <sup>3</sup> , kari sieť 3x1m <sup>2</sup> /1m <sup>3</sup> , nástrek torkrétom 0.05 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	505	71 050	35 880 250
Priekopa dláždená		m	4802	870	4 177 740
Železničný most š. 10.2 m nad 25 m rozpätie		m <sup>2</sup>	24490,2	150 000	3 673 530 000
Železničný most š. 10.2 m do 25 m rozpätia		m <sup>2</sup>	1836	110 000	275 400 000
Zabezpečovacie a oznamovacie zariadenie zariadenie					200 000 000
Prijímacia budova s cestnou infraštruktúrou					10 000
nástupište 2x400m so zastrešením					65 000 000
zastávka s nástupišťami 250 m		ks	2	30 000 000	60 000 000
Sanácia podložia žst. Liptovský Mikuláš mikropilótami					200 000 000
Cestný nadjazd ponad žel. trať		ks	2	70 000 000	140 000 000
<b>5 824 314 290</b>					
<b>Prechod cez zosuv Okoličné</b>	<b>2,40 km</b>				
<b>Položka</b>	<b>Popis</b>	<b>Jednotky</b>	<b>Výmera</b>	<b>Jedn. cena</b>	<b>Cena (Sk)</b>
Koľaj UIC60	(koľajový rošt, koľajové lôžko 2,25 m <sup>3</sup> /m)	m	4864	22 050	107 251 200
Podkladná vrstva zo štđ 0-45mm	(geotextília 6,6m <sup>2</sup> /m, hutnenie, rovinanie 6.6m <sup>2</sup> /m, doprava 10 km)	m <sup>3</sup>	13194,88	985	12 996 956
Trakčné vedenie		km	4,864	6 500 000	31 616 000
Dažďová kanalizácia DN 400	(ryha š.1m, hĺbky 1.4m, korugované potrubie DN400, plastové šachty á 50m)	m	1400	3 850	5 390 000
Výkop zeminy	(výkop a doprava do 10 km, uloženie)	m <sup>3</sup>	139976	605	84 685 480
Násyp zo zeminy	(dovoz 2km, rozprestretie, hutnenie)	m <sup>3</sup>	200	288	57 600
Zárubný múr betónový hrúbky 1m, dĺžka 370m	(kotvenie svahu 1 kotva/m <sup>3</sup> , kari sieť 3x1m <sup>2</sup> /1m <sup>3</sup> , nástrek torkrétom 0.05 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	3330	71 050	236 596 500
Priekopa dláždená		m	2644	870	2 300 280
Železničný most š. 10.2 m		m <sup>2</sup>	102	110 000	11 220 000
Budovanie koryta potoka š. 2 m	(výkop a doprava zeminy do 2 km v objeme 2250m <sup>3</sup> , uloženie na skládku, rovinanie, svahovanie, dláždenie 375m <sup>2</sup> )	m	125	12 500	1 562 500
Asfaltová poľná cesta š. 4 m	(asfaltový kryt, podkladná vrstva 0,50 m, hutnenie, rovinanie)	m	800	2 850	2 280 000

Železničný tunel - razený A=112.1 m2		m	876		1 051 200 000
Železničný tunel - hĺbený, presypaný		m	80		48 000 000
					<b>1 595 156 516</b>
<b>Výsledná cena 5 824 314 290 + 1 595 156 516</b>					<b>7 419 470 806 Sk</b>

b) Modernizácia žel. trate v navrhovanom novom smerovom vedení paralelne s diaľnicou

<b>Nová trasa</b>	15,467 km				
<b>Položka</b>	<b>Popis</b>	<b>Jednotky</b>	<b>Výmera</b>	<b>Jedn. cena</b>	<b>Cena</b>
Koľaj UIC60	(koľajový rošt, koľajové lôžko 2,25 m3/m)	m	37434	22 050	825 419 700
Podkladná vrstva zo štđ 0-45mm	(geotextília 6,6m2/m, hutnenie, rovinanie 6.6m2/m, doprava 10 km)	m <sup>3</sup>	155518,8	985	153 186 018
Dažďová kanalizácia DN 400	(ryha š.1m, hĺbky 1.4m, korugované potrubie DN400, plastové šachty á 50m)	m	5000	3 850	19 250 000
Výkop zeminy	(výkop a doprava do 10 km, uloženie)	m <sup>3</sup>	1620040	605	980 124 200
Násyp zo zeminy	(dovoz 2km, rozprestretie, hutnenie)	m <sup>3</sup>	810128	288	233 316 864
Zárubný múr betónový hrúbky 1m, dĺžka 370m	(kotvenie svahu 1 kotva/m3, kari sieť 3x1m2/1m3, nástrek torkrétom 0.05 m3/m3)	m <sup>3</sup>	20000	71 050	1 421 000 000
priekopa dláždená		m	13050	870	11 353 500
železničný most š. 10.2 m nad 25 m rozpätie	dĺ. 488 m	m <sup>2</sup>	4977,6	150 000	746 640 000
železničný most š. 10.2 m do 25 m rozpätia	dĺ. 166 m	m <sup>2</sup>	1693,2	110 000	253 980 000
Presypaný žel. Tunel (hĺbený)		m	165	500 000	82 500 000
budovanie koryta potoka š. 2 m	(výkop a doprava zeminy do 2 km v objeme 2250m3, uloženie na skládku, rovinanie, svahovanie, dláždenie 375m2)	m	510	12 500	6 375 000
asfaltová cesta š. 6 m	(asfaltový kryt, podkladná vrstva 0,50 m, hutnenie, rovinanie)	m	7000	10 000	70 000 000
Zabezpečovacie a oznamovacie zariadenie zariadenie					200 000 000
Prijímacia budova s cestnou infraštruktúrou					200 000 000
nástupište 2x400m so zastrešením					65 000 000
zastávka s nástupišťami 250 m		ks	2	30 000 000	60 000 000
<b>Výsledná cena</b>					<b>5 328 145 282 Sk</b>

Ako je zrejmé z vyčíslenia nákladov realizácie navrhovaných riešení, výstavbou nového navrhovaného riešenia dôjde k úspore cca 2,09 mld. Sk.

## 5.2. Územnosprávne začlenenie stavby

Predmetný úsek sa podľa územnosprávneho členenia Slovenskej republiky nachádza v Žilinskom kraji, okrese Liptovský Mikuláš a dotýka sa nasledujúcich katastrálnych území:

- k.ú. Liptovská Porúbka
- k.ú. Liptovský Hrádok

- k.ú. Podtureň
- k.ú. Uhorská Ves
- k.ú. Liptovský Ján
- k.ú. Závažná Poruba
- k.ú. Okoličné
- k.ú. Liptovský Mikuláš
- k.ú. Palúdzka
- k.ú. Benice pri Liptovskom Mikuláši
- k.ú. Galovany

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

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

- začiatok výstavby: **2011 - 2013**
- ukončenie výstavby: **2015**

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

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

### **7.3. Súčasný stav – nultý variant**

Riešený úsek železničnej trate Kráľova Lehota – Liptovský Mikuláš je v súčasnej dobe dvojkoľajný. Úsek trate, ktorý je predmetom tejto etapy zámeru začína za žst. Kráľova Lehota v sžkm 242,850 a končí na zhlaví výhybne Palúdzka v sžkm 264,292. Dĺžka III. etapy v pôvodnej trase je **21,442 km**.

Maximálna traťová rýchlosť je 100 km/h s miestnym znížením na 80 km/h v mieste svahového zosuvu v Liptovskom Mikuláši. V úseku sa nachádzajú dve železničné stanice – Liptovský Hrádok a Liptovský Mikuláš.

Železničná trať je rozdelená na 3 traťové úseky:

- Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok,
- Liptovský Hrádok – Liptovský Mikuláš,
- Liptovský Mikuláš – Vlchy (výhybňa Palúdzka)

a 2 železničné stanice:

- žst. Liptovský Hrádok,
- žst. Liptovský Mikuláš.

**Traťový úsek Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok** je v súčasnej dobe navrhnutý na traťovú rýchlosť 100 km/h. Železničný zvršok je tvaru R65 na betónových podvaloch SB8, miestami na podvaloch z tvrdého dreva. Osová vzdialenosť koľají je v rozmedzí 4,10 – 4,30 m s rozšírením osovej vzdialenosti na moste. Predmetný úsek je bez zastávok. Traťové zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – jednosmerný autoblok.

V medzistaničnom úseku je v súčasnosti 1 úrovňové priecestie - sžkm 245,496; 1 železničný most v sžkm 242,885 a 4 priepusty.

**Žst. Liptovský Hrádok** má charakter medziľahlej stanice. Stanica je navrhnutá v súčasnej dobe na traťovú rýchlosť 100 km.h<sup>-1</sup> (priebežné koľaje). Koľajové rozvetvenie je tvorené pomerovými výhybkami umožňujúcimi rýchlosť 50 km.h<sup>-1</sup> v odbočke. V žst. sa nachádzajú 4 úrovňové nástupištia, na ktoré je prístup 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 staničných koľají sú rôzne: 4,60 – 5,40 m.

V stanici sa nachádzajú 4 dopravné koľaje a 4 manipulačné koľaje. Staničné zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – elektromechanické s ústredne prestavovanými výmenami. V žst. zastavujú len osobné vlaky, denná frekvencia je cca 1300 cestujúcich. Do koľajiska žel. stanice sú zapojené 2 vlečky.

Pred košickým zhlavím sa v sžkm 245,894 nachádza železničný most. Nad zhlavím je situovaný cestný nadjazd v sžkm 246,240. V stanici sú 2 podchody pre peších (sžkm 246,482 a 246,912) zabezpečujúce bezkolízny prechod peších cez koľajisko v stanici. Za žilinským zhlavím v smere staničenia sa nachádza železničný most nad potokom Belá (sžkm 247,096).

**Traťový úsek Liptovský Hrádok - Liptovský Mikuláš** je v súčasnej dobe navrhnutý na traťovú rýchlosť 100 km/h so znížením rýchlosti v mieste svahového zosuvu v Liptovskom Mikuláši. 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 rozšírením osovej vzdialenosti koľají na mostoch a v zastávkach. Na predmetnom úseku sú dve zastávky – Podtureň a Okoličné. Traťové zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – jednosmerný autoblok.

V tejto časti medzistaničného úseku je 7 úrovňových priecestí (sžkm 250,087; 251,969; 252,689; 253,712; 254,152; 256,666 a 256,753), 13 železničných mostov a 5 priepustov.

**Žst. Liptovský Mikuláš** má charakter medziľahlej stanice. Stanica je navrhnutá v súčasnej dobe na traťovú rýchlosť 100 km.h<sup>-1</sup> (priebežné koľaje). Koľajové rozvetvenie je tvorené pomerovými výhybkami umožňujúcimi rýchlosť 50 km.h<sup>-1</sup> v odbočke. V žst. sa nachádzajú 3 úrovňové nástupištia, na ktoré je prístup 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 staničných koľají sú 4,70 – 4,85 m.

V stanici sa nachádza 6 dopravných a 6 manipulačných koľají. Staničné zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – elektromechanické s ústredne prestavovanými výmenami. V žst.

zastavujú všetky druhy osobných vlakov (Os, R, IC), denná frekvencia je cca 1300 cestujúcich. Do koľajiska žel. stanice sú zapojené 4 vlečky.

V súčasnosti sa v obvode stanice nachádza len jeden mostný objekt – lávka pre peších v sžkm 257,267.

**Traťový úsek Liptovský Mikuláš – Vlchy (výhybňa Palúdzka)** je v súčasnej dobe navrhnutý na traťovú rýchlosť 100 km/h. Úsek začína dvomi protismernými smerovými oblúkmi za žilinským zhlavím žst. Liptovský Mikuláš v tesnej blízkosti vodného diela Liptovská Mara a pokračuje v súbehu s diaľnicou až do výhybne Palúdzka. 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 rozšírením osovej vzdialenosti koľají na mostoch. Traťové zabezpečovacie zariadenie je 2. kategórie – jednosmerný autoblok.

V tejto časti medzistaničného úseku nie je žiadne úrovňové priecestie, nachádzajú sa na ňom 4 železničné mosty a 9 priepustov.

Trakčné vedenie na celom úseku III. etapy je napájané jednosmerným systémom 3 kV.

## 7.4. Červený variant

Návrh nového stavu vychádzal z požiadavky na zvýšenie traťovej rýchlosti do 160 km/h. V predloženom riešení je smerové a výškové vedenie železničnej trate navrhnuté s parametrami pre traťovú rýchlosť do 190 km/h, nakoľko to umožňujú územné podmienky bez zvyšovania požiadaviek na zábery pozemkov.

Železničná trať bude rozdelená rovnako ako v súčasnosti na tri traťové úseky a dve železničné stanice. Úsek začína v sžkm 242,850 = nžkm 239,771 a končí v sžkm 264,292 = nžkm 259,468. Celková dĺžka zmodernizovaného úseku je **19,697 km**, čo znamená skrátenie úseku o **1,745 km** oproti súčasnej dĺžke.

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 od začiatku III. etapy po sžkm 247,148 zohľadňujú existujúce vedenie železničnej trate. Na predmetnom úseku trate bude po modernizácii minimálny polomer  $R = 4700$  m v žst. Liptovský Hrádok, čo vyhovuje pre rýchlosť 160 km/h pri prevýšení 36 mm a jeho nedostatku 29 mm. Uvedené smerové vedenie trate nevyžaduje budovanie žiadnej väčšej preložky trate. K miestnym úpravám dôjde len v miestach existujúcich smerových oblúkov.

Od sžkm 247,148 až po koniec úseku vo výhybni Palúdzka je navrhnutá preložka trate do polohy južne od existujúcej diaľnice a Liptovského Mikuláša. Na navrhnutej preložke trate je minimálny polomer smerového oblúka 1900 m, čo vyhovuje požadovanej rýchlosti 160 km/h pri prevýšení 88 mm a jeho nedostatku 71 mm.

**Výškové pomery** trasy sú po sžkm 247,148 limitované výškovým vedením existujúcej

trate, ktoré je v maximálnej možnej miere kopírované za účelom minimalizovania nákladov. Ku zmene vo výškovom vedení trate dochádza v stanici, kde je nutná úprava z dôvodu predĺženia užitočných dĺžok koľají na 750 m. Maximálny sklon na modernizovanom úseku je dom 10,50 ‰.

V **traťovom úseku Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok** dôjde ku zrušeniu úrovňového priecestia v sžkm 245,496 pri areáli firmy „Tesla“. Priecestie bude nahradené cestným nadjazdom v sžkm 244,652 = nžkm 241,566, ktorý spolu s novou komunikáciou dĺžky 1240 m zabezpečí nový prístup do obce Liptovská porúbka. Komunikácia bude začínať na križovatke na ceste I/18, odkiaľ bude vedená najskôr na teréne a následne bude stúpať na cestný nadjazd ponad železničnú trať v blízkosti futbalového ihriska v Liptovskej Porúbke. Po prekonaní trate komunikácia klesne na terén a bude vedená v súbehu so železničnou traťou ku pôvodnému úrovňovému priecestiu, kde sa napojí na terajšiu cestu III. triedy z Liptovského Hrádku do Liptovskej Porúbky. Železničný most cez Váh bude zrekonštruovaný, nosná konštrukcia bude nahradená novou s priebežným koľajovým lôžkom. Všetky priepusty v predmetnom úseku budú zrekonštruované.

V **žst. Liptovský Hrádok** dôjde v rámci modernizácie ku rekonštrukcii podchodu a nástupíšť tak, aby spĺňali požiadavky kladené na modernizáciu staníc. Podchod v sžkm 246,482 bude zrekonštruovaný tak, aby slúžil aj pre prístup cestujúcich na nástupištia. Podchod v sžkm 246,912 bude prebudovaný na železničný most ponad miestnu komunikáciu spájajúcu cestu I. triedy so sídliskom za železničnou traťou. Ďalšie dva železničné mosty budú zrekonštruované. Existujúci cestný nadjazd v sžkm 246,240 bude zrekonštruovaný tak, aby priestorové usporiadanie mostného otvoru spĺňalo požiadavky pre modernizovanú trať.

V **traťovom úseku Liptovský Hrádok - Liptovský Mikuláš** je trať vedená v novej trase. Z pôvodného telesa trať odbočuje za mostom cez potok Belá v Liptovskom Hrádku a odkláňa sa smerom doľava od existujúcej trate. Po odklonení z pôvodného telesa prechádza trať mostným objektom dĺžky 68 m ponad cestu I/18 a pokračuje na násype cez rovinaté územie v katastri obce podtureň, kde budú vybudované dva železničné mosty dĺžky okolo 20 m ponad poľnú a účelovú komunikáciu, ktorých presná poloha bude stanovená v ďalších stupňoch projekčných prác v súlade s územným plánom obce. Ďalej prechádza trať cez zalesnené územie ku korytu Váhu, ktoré preklenie železničným mostom dĺžky 230 m a pokračuje na miernom násype cez lúky v katastri obce Liptovský Ján. Pred spoločnou zastávkou pre obce Liptovský Ján, Podtureň a Uhorská Ves prechádza trať železničným mostom dĺžky do 20 m cez koryto preložky potoka Štiavnička. Zastávka sa nachádza v miernom záreze a budú na nej vybudované mimoúrovňové nástupištia dĺžky 250 m s podchodom umožňujúcim prístup na nástupištia aj osobám so zníženou schopnosťou pohybu. Trať pokračuje v záreze, ktorého svahy sú za účelom zmenšenia záberov pozemkov tvorené gabiónovými zárubnými múrmi v dĺžke cca 2000 m po oboch stranách trate. Ponad zárez trate je vedená na moste prístupová komunikácia do Liptovského Jána. Od nžkm 247,450 po 248,550 je trať vedená v miernom otvorenom záreze. Ďalej je trať na násype až po novú žst. Liptovský Mikuláš. V tomto úseku trate je situovaná zastávka Závažná Poruba, kde budú vybudované mimoúrovňové nástupištia s podchodom ako v predchádzajúcom prípade. Trať je situovaná v tesnej blízkosti diaľnice a križuje štátnu cestu do Závažnej Poruby, pričom sa pre kríženie využije existujúci cestný nadjazd, na ktorom sa zrealizujú potrebné úpravy. V nžkm



251,035 bude železničný most nad potokom Iľanovianka. Umiestnenie priepustov bude riešené v ďalších stupňoch projektovej prípravy.

**Žst. Liptovský Mikuláš** bude vybudovaná medzi nžkm 251,000 – 253,00 v blízkosti areálu vodných športov. V žst. bude celkom 6 koľají so štyrmi nástupnými hranami pre cestujúcich. Nástupištia budú dĺžky 400 m a užitočná dĺžka koľají 750 m. V stanici bude vybudovaný podchod pre cestujúcich a batožinový tunel. Podchod pre cestujúcich bude spĺňať požiadavky pre pohyb osôb so zníženou schopnosťou pohybu. V stanici bude železničný most nad cestou do obcí Iľanovo a Ploštín, ktorý súčasne prevádza popod trať aj potok Ploštínka. Stanica sa nachádza v miernom záreze.

V stanici bude vybudovaná aj nová prevádzková budova a príslušné plochy pre dopravnú infraštruktúru – parkoviská, autobusová stanica.

**Traťový úsek Liptovský Mikuláš – Vlchy** pokračuje od stanice po nžkm 254,350 v záreze, pričom križuje okružnú križovatku na diaľničnom privádzači do Liptovského Mikuláša. V tomto mieste trať podchádza násypy príjazdových rámp okružnej križovatky a tesne za nimi prechádza železničným mostom nad korytom preložky potoka Demänovka. Trať v tomto úseku stúpa a prechádza zo zárezu do násypu a mostom v nžkm 254,733 križuje cestu I/18. Od nžkm 254,850 až po nžkm 257,900 je trať vedená v záreze, z ktorého prechádza na železničné mosty v nžkm 255,885 nad údolím bezmenného potoka, v nžkm 256,692 nad Benickým jarkom a v nžkm 256,996 nad Andickým jarkom. Od nžkm 257,900 až po koniec úseku je trať vedená na násype, ktorý začína nad zálivom vodného diela Liptovská Mara, kde jeho časť bude nahradená mostným objektom.

Zapojenie vlečiek zo súčasnej stanice Liptovský Mikuláš sa predpokladá do výhybne Palúdzka po existujúcom telese železničnej trate.

V rámci modernizácie dôjde ku zmene trakčného systému z dnešného jednosmerného 3 kV na jednofázový systém 25 kV, 50 Hz.

Súčasne s preložkou trate sa vybuduje súbežná komunikácia s traťou, vedená južne od telesa trate. Komunikácia začína pri diaľničnom privádzači (okružnej križovatke) v Liptovskom Mikuláši a pokračuje súbežne s traťou až do Podturne, kde sa napája na cestu I/18. Komunikácia je navrhnutá kategórie S 7,5. Pri žst. Liptovský Mikuláš sa križuje s cestou III/018130 a pokračuje v súbehu s traťou až k plánovanému diaľničnému privádzaču pri Závažnej Porube. Pôvodný projekt privádzača bude zmenený tak, že odbočujúca vetva a prípojná vetva križovatky bude nahradená navrhovanou komunikáciou, t.z. že vozidlá prichádzajúce do priemyselného parku po diaľnici od Žiliny budú schádzať z diaľnice na okružnej križovatke v Liptovskom Mikuláši a vozidlá vychádzajúce z priemyselného parku smerom na Košice, sa budú môcť dostať na diaľnicu po navrhovanej komunikácii cez okružnú križovatku v Liptovskom Mikuláši, alebo po ceste I/18 na privádzač v Liptovskom Hrádku. Od privádzača v Závažnej Porube pokračuje komunikácia do obce Závažná Poruba a ďalej popri trati do Podturne, kde bude podjazdom križovať železničnú trať a mostom cez Váh bude napojená na cestu I/18 v katastri obce Podtureň. Na uvedenom úseku je potrebné vykonať preložku vodného toku Štiavnica.

Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

V predmetnom úseku budú pomerne rozsiahle zábery územia, ktoré budú jednak trvalé, ale aj dočasné potrebné počas výstavby preložky trate pre staveniskové komunikácie, dočasné depónie zeminy a stavebné dvory. 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..

## **7.5. Modrý variant**

Tento variant je takmer identický s červeným variantom popísaným v časti 7.2. tohto zámeru a líši sa len vedením trate v katastri obce Podtureň, kde je situovaný bližšie ku obci, čím sa dostáva bližšie aj železničná zastávka, ale vedenie trate si vyžaduje väčšie zábery pozemkov, ktoré sú v rozpore s územným plánom obce.

## **7.6. Zelený variant**

Tento variant je takmer identický s červeným variantom a líši sa len vedením trate pri obci Závažná Poruba, kde je situovaný bližšie k obci tak, aby obišiel diaľničný privádzač navrhovaný Národnou diaľničnou spoločnosťou v nžkm 249,9. Posunom železničnej trate sa dostáva bližšie aj železničná zastávka. V tomto variante prechádza cesta III/018134 do obce ponad trať novonavrhovaným cestným nadjazdom. V tomto variante nie je potrebné prekladať stĺp elektrického vedenia VVN v blízkosti obce Závažná Poruba.

## **7.7. 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.

### ***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

### 7.7.1. Súčasná prevádzkovo – technická charakteristika úseku

#### Základné údaje

Predmetom riešenia je traťový úsek Kráľova Lehota (mimo) sžkm 242,850 – výhybňa Paludza sžkm . Predmetný úsek je súčasťou trate Košice – Kľačany, je dlhý km, dvojkoľajný, elektrifikovaný jednosmernou trakčnou sústavou 3 kV. Prevádzka na trati je pravostranná.

Traťové zabezpečovacie zariadenie :

- v úseku Kráľova Lehota – Liptovský Mikuláš jednosmerný trojznaký autoblok (v nesprávnom smere je možné aktivovať hlásky – v rutínnej prevádzke neobsadené),
- v úseku Liptovský Mikuláš – výhybňa Paludza obojsmerný trojznaký autoblok.

Do riešeného úseku nie sú zapojené žiadne regionálne trate.

Tab. Základné údaje

Medzistaničný úsek	Súčasná staničenie	Dĺžka úseku (km)	Zastávky
Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok	241,443 – 246,542	5,10	
Liptovský Hrádok – Liptovský Mikuláš	246,542 – 257,590	11,05	Podtureň sžkm 249,887 Okoličné sžkm 253,694
Liptovský Mikuláš – výhybňa Paludza	257,590 – 264,403	6,81	

Maximálna traťová rýchlosť je :

- v úseku Kráľova Lehota – Liptovský Mikuláš (sžkm 258,052) 100 km/hod
- v úseku Liptovský Mikuláš (sžkm 258,052) – výhybňa Paludza 120 km/hod

#### Súčasný rozsah dopravy

Rozsah dopravy v GVD 2006/2007

	EC,IC	R,Zr	Os,Sv	Nex	Pn	Mn	Rv	Σ
K. Lehota – L. Mikuláš	4	14/1	12	1	26/16	1	4/9	62/26
L. Mikuláš – K. Lehota	5	13/1	16	1	18/20	1	3/2	57/23
<b>Spolu</b>	<b>9</b>	<b>27/2</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>44/36</b>	<b>2</b>	<b>7/11</b>	<b>119/49</b>
L. Mikuláš – Výh. Paludza	4	15/1	14/1	1	26/16	1/1	4/7	65/26
Výh. Paludza – L. Mikuláš	5	13/1	16	1	18/20	1/1	2/2	56/24
<b>Spolu</b>	<b>9</b>	<b>28/2</b>	<b>30/1</b>	<b>2</b>	<b>44/36</b>	<b>2/2</b>	<b>6/9</b>	<b>121/50</b>

Čísla za zlomkovou čiarou udávajú počet vlakov idúcich podľa potreby

#### Priepustná výkonnosť trate

Z hľadiska sledovania priepustnej výkonnosti trate patrí úsek Kráľova Lehota – výhybňa Paludza do dvoch traťových úsekov :

- Štrba – Liptovský Mikuláš
- Liptovský Mikuláš - Kľačany

Medzistaničné úseky nachádzajúce sa v riešenom úseku nepatria medzi obmedzujúce z hľadiska priepustnej výkonnosti.

### **Trat'ová technológia**

V osobnej doprave je v riešenom úseku vedená diaľková doprava (EC, IC, R) aj regionálna doprava (Os vlaky). EC, IC a R zastavujú v železničnej stanici Liptovský Mikuláš. V žel. stanici Liptovský Hrádok zastavujú vybrané R (v GVD 2006/2007 sú to 3 vlaky). Os vlaky pravidelne zastavujú vo všetkých žel. staniaciach a žel. zastávkach (vo výhybni Paludza Os vlaky nezastavujú).

V nákladnej doprave sú všetky pravidelné Pn vlaky idúce v riešenom úseku tranzitné. Skupinové relačné Pn vlaky odstavujú a doberajú záťaž v železničnej stanici Liptovský Mikuláš. V úseku (Liptovská Teplá) – L. Mikuláš – Štrba je vykonávaná postrková služba. Pobyť nákladných vlakov v ostatných žel. staniaciach je len z dopravných dôvodov.

Zvoz a rozvoz záťaže vykonávajú Mn vlaky. V riešenom úseku je vedený 1 pár pravidelných Mn vlakov (vozebné ramená Mn vlakov sú Spišská Nová Ves - Liptovský Mikuláš a L. Mikuláš – Vrútky). Z uvedeného vyplýva, že Liptovský Mikuláš je vlakotvornou stanicou pre Mn vlaky.

Obsluhu manipulačných miest v riešených žel. staniaciach zabezpečujú :

- žel. stanici Liptovský Mikuláš staničný posunujúci rušeň
- v žel. stanici Liptovský Hrádok Mn vlaky (výhybňa Paludza nemá manipulačné miesta)

### **Rýchlosti vlakov a jazdné časy**

Stanovené rýchlosti vlakov (GVD 2006/2007):

- IC a rýchliky 100 – 120 km/hod
- Os vlaky 100 km/hod
- expresné nákladné vlaky (Nex) 100 km/hod
- priebežné nákladné vlaky (Pn) 90 km/hod
- manipulačné vlaky (Mn) 60 km/hod

### **Priemerné jazdné časy, pobyty, technické a úsekové rýchlosti (GVD 2006/2007)**

Druh vlaku	Čistý jazdný čas (min)	Pobyty (min)	Celkový jazdný čas (min)	Technická rýchlosť (km/hod)	Úseková rýchlosť (km/hod)
IC	14,5	2	16,5	95,17	83,64
R	15,5	2	17,5	89,03	78,86
Os	21	5	26	65,71	53,08
Nex	17	-	17	81,18	81,18
Pn	19	-	19	72,63	72,63

Údaje sú len za úsek Kráľova Lehota – výhybňa Paludza. Pobyty vlakov v žel. stanici Kráľova Lehota nie sú započítané.

### Výhľadový rozsah dopravy

Výhľadový rozsah dopravy je prevzatý zo štúdie realizovateľnosti V. a VI. koridoru (SUDOP Brno a SUDOP Praha, r. 2007).

#### Výhľadový rozsah pravidelnej dopravy (r. 2020)

	EC,IC	R,Zr	Os,Sv	Nex	Pn	Mn	Rv	Σ
K. Lehota – L. Mikuláš	4	15	14	3	32	2	4	74
L. Mikuláš – K. Lehota	5	14	14	3	32	2	3	73
<b>Spolu</b>	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>147</b>
L. Mikuláš – Výh. Paludza	4	15	16	3	32	2	4	76
Výh. Paludza – L. Mikuláš	5	14	16	3	32	2	2	74
<b>Spolu</b>	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>150</b>

Poznámka : Počet pravidelných Rv vlakov bol prevzatý zo súčasného stavu

### 7.7.2. Návrh dopravno-technologického riešenia

Návrh dopravno - technologického riešenia vychádza z analýzy súčasného stavu, výhľadových dopravných a prepravných výkonov a základných princípov aplikovaných na modernizovaných tratiach.

#### Základné údaje

V novej trase vedenej v súbehu s diaľnicou dôjde k zvýšeniu traťovej rýchlosti na 160 km/hod bez obmedzení, k skráteniu celkovej dĺžky trate o cca 1,42 km. V riešenom úseku vplyvom zmeny trasy železničnej trate dôjde k výrazným zmenám :

- železničná stanica Liptovský Mikuláš bude vybudovaná v novej polohe (so zachovaním zapojenia vlečiek prostredníctvom súčasnej železničnej stanice (v ktorej príde k výraznej redukcii koľajiska) a úseku výhybňa Paludza - súčasná železničná stanica Liptovský Mikuláš
- železničná stanica Liptovský Hrádok zostane v súčasnej polohe
- zastávka Okoličné bude zrušená (nová železničná trať bude vedená iným smerom)
- zastávka Podtureň bude zachovaná, ale v novej polohe
- bude zriadená nová železničná zastávka Závažná Poruba

Vo všetkých medzistaničných úsekoch bude traťové zabezpečovacie zariadenie 3. kategórie – obojsmerné automatické hradlo s traťovým súhlasom a kontrolou voľnosti traťových oddielov pomocou počítačov osí. Delenie úsekov návestidlami automatického hradla na traťové oddiely bude preverené v ďalšom stupni prípravy stavby.

### ***Traťová technológia***

V osobnej doprave aj nákladnej doprave zostane v zásade zachovaný súčasný stav.

V osobnej doprave:

- EC a IC budú zastavovať len v žel. stanici Liptovský Mikuláš
- všetky rýchliky budú zastavovať v žel. stanici Liptovský Mikuláš a vybrané v žel. stanici Liptovský Hrádok
- Os vlaky budú pravidelne zastavovať vo všetkých žel. staniaciach a žel. zastávkach

V nákladnej doprave v novej trase vedenej v súbehu s diaľnicou budú všetky činnosti (nakládka a vykládka na všeobecných nakladacích a vykladacích koľajách, vlakotvorné činnosti t.j. zostava a rozradovanie Mn vlakov, odstavovanie a priberanie záťaže zo skupinových vlakov, privesovanie postrkov atd.) presunuté do novej železničnej stanice Liptovský Mikuláš, k čomu budú vytvorené zodpovedajúce podmienky

Zvoz a rozvoz záťaže zostane nezmenený – budú ho vykonávať Mn vlaky. Tak isto zostane zachovaný aj súčasný spôsob obsluhy manipulačných miest (v žel. stanici staničná záloha a v ostatných dopravných Mn vlaky).

### ***Rýchlosti vlakov a jazdné časy***

Po modernizácii železničnej trate v riešenom úseku uvažujeme s týmito stanovenými rýchlosťami pre jednotlivé druhy vlakov :

- EC, IC, Ex, R	160 km/hod
- Os	120 km/hod
- Nex	120 km/hod
- Pn	90 km/hod
- Mn	60 km/hod

Zvýšenie traťovej rýchlosti prinesie skrátenie pravidelných jazdných časov pri všetkých druhoch vlakov (najviac pri tých ktorým bude zvýšená aj stanovená rýchlosť t.j. vlaky osobnej dopravy a nákladné expresy). Vo variante novej trasy prinesie ďalšie skrátenie jazdných časov aj skrátenie dĺžky trate. Podrobnejšie výpočty budú spracované v ďalšom stupni dokumentácie.

### ***Zaťaženie a výkonnosť trate***

Po modernizácii trate sa predpokladá zvýšenie zaťaženia trate najmä tranzitnými prepravnými prúdmi. Z hľadiska skladby sa zvýši podiel nákladnej dopravy. Výkonnosť trate sa výraznejšie nezmení. Vzhľadom na súčasnú priepustnú výkonnosť trate a jej využitie pravidelnou dopravou je zrejmé, že ani po modernizácii sa na trati nebudú nachádzať úseky s nedostatočnou priepustnosťou.

## 8. 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.

## 9. Celkové náklady

Pre orientáciu boli investičné náklady určené odhadom porovnaním s rozpočtovými nákladmi iných podobných stavieb (stavba Trnava – Nové Mesto nad Váhom a stavba Nové Mesto nad Váhom – Púchov):

Investičné náklady na 1 km železničnej trate v priemere: **300 mil./km**

Úsek *Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok* (od začiatku III. etapy po sžkm 247,148) je dlhý 4,298 km x 300 mil./km **1,29 mld. Sk,-.**

Úsek od *Liptovského Hrádku až po koniec III. etapy* je podrobne vyčíslený v kapitole II./5. Umiestnenie navrhovanej činnosti. Rozdiel medzi jednotlivými variantami vzhľadom na rozsah stavby je minimálny, preto uvádzame jednotnú sumu **5,329 mld. Sk.**

**Celkové investičné náklady** predstavujú odhadovanú sumu (1,29 mld. + 5,329 mld.) **6,619 mld.**

## 10. Dotknutá obec

Galovany  
Liptovský Mikuláš  
Závažná Poruba  
Liptovský Ján  
Uhorská Ves  
Podtureň  
Liptovský Hrádok  
Liptovská Porúbka

## 11. Dotknutý samosprávny kraj

Žilinský samosprávny kraj

## 12. Dotknuté orgány

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



### **13. Povoľujúci orgán**

Úrad pre reguláciu železničnej dopravy  
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Liptovský Mikuláš  
Obvodný úrad životného prostredia Liptovský Mikuláš  
Spoločný obecný úrad Liptovský Mikuláš  
Spoločný obecný úrad Liptovský Hrádok

### **14. Rezortný orgán**

Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej Republiky

### **15. 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)

### **16. 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 vrátane chránených území**

##### **1.1. Geomorfologické pomery**

Územie okresu Liptovský Mikuláš tvorí viacero orografických celkov, resp. ich častí. Centrálnu časť tvorí Liptovská kotlina, ku ktorej sa z južnej strany primyká severná časť Nízkych tatier, zo severnej strany Západné Tatry, zo západnej strany Veľká Fatra a z východnej strany Kozie chrbty. Predmetná stavba prechádza z hľadiska geomorfológie pomerne monotónnym územím - nivou rieky Váh. Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, E., Lukniš, M., 1986) patrí hodnotené územie do alpsko – himalájskej sústavy, karpatskej podsústavy, provincie Západných Karpát, subprovincie Vnútorne Západné Karpaty a fatransko – tatranskej oblasti. Hodnotené územie zasahuje do geomorfologického celku Podtatranskej kotliny. Územie, ktorým trasa prechádza, sa bližšie začleňuje do podcelku Liptovskej kotliny, časti Liptovské nivy.

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.

Liptovská kotlina predstavuje morfologickú zníženinu ohraničenú takmer po celom obvode vysokými pohoriami hôľneho a glaciálneho typu. Mierne pretiahnutá kotlina smeru Z – V s mätko modelovaným pahorkatinným reliéfom sa vyznačuje striedaním plochých chrbtov s nehlbokými rozvretými dolinami Váhu a jeho prítokov. Relatívne výškové rozdiely kolíšu medzi 30 – 150 m, výnimočne aj nad 200 m.

##### **1.2. Geológia**

Charakteristika geologického podložia hodnoteného územia bola vypracovaná firmou Geofos s.r.o. v rámci geologickej štúdie dotknutého územia v auguste 2007.

V zmysle regionálneho členenia (Mahel' et al., 1967) je širšie územie v okolí železničnej trate budované horninami geotektonickej jednotky Centrálne západné Karpaty. Trasa projektovanej železnice zasahuje rozličnou mierou do nižšie opísaných geologických celkov, budujúcich územie.

###### **1.2.1. Paleogén**

Liptovská kotlina je budovaná 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, zlepcov 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 vyskytuje juhozápadne od štrby;

- *hutianske súvrstvie* - ílovcová litofácia (vrchný eocén - priabón) je zložená z premenlivo vápnitých sivých ílovcov, s ojedinelými lavicami pieskovcov, siltovcov, drobnozrnných zlepcov 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 diskontinuít. 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

V oblasti od Podturne po Kráľovu Lehotu je podložie kotliny budované horninovými komplexami mezozoika, ktoré tvoria geologickú stavbu jadrového pohoria Nízke Tatry a pohoria Kozie chrbty. Mezozoikum zastupujú horniny malužinského 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). Mezozoické komplexy sa ponárajú pod paleogénnu výplň liptovskej 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 prípoверхových 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 tmavosive. 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 organodetrické vápence s hojnými hľuzami rohovcov. Vyššiu časť tvoria svetlosivé vápence s rohovcami. Sporadicky sa vyskytujú vložky sivých a olivovozeleňých 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 silicítov. 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 dolomitckej 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 faciálnu skladbu 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 štrkovité a hlinité

zeminy pri vyústeniach bočných dolín do údolnej nivy Váhu;

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

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

### 1.3. Inžiniersko - geologická charakteristika

Na základe regionálnej inžinierskogeologickej klasifikácie (Matula et al., 1965) je územie zatriedené do inžinierskogeologického regiónu *Neogénnych tektonických vkleslín*, oblasť vnútrokarpatských kotlín: 56 – Liptovská 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 zlepených hornín (Sz)** – je budovaný bazálnymi zlepenkami paleogénnej výplne kotlín, pričom v prevažne karbonatických zlepenkoch sa vyskytujú vložky brekcií, 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 nesústredený. Pri povrchu sú zlepené 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 sutí 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 namŕzavé. 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 výmolinej erózii. tvorí sa prevažne na flyšoidnom resp. ílovcovom podloží;

**Rajón deluviálnych sedimentov (DGf)** – ide o sedimenty polygenetického charakteru, ktoré tvoria delúviá 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 podmiennečne vhodné základové podmienky;

**Rajón polygenetických sprašových sedimentov (Lp) a polygenetických eolicko-fluviálnych sedimentov (LpFt)** – predstavuje pokryvný komplex terasových stupňov prevažne eolického a zmiešaného pôvodu. Charakterizovať ho možno ako komplex ílovito-piesčitých sprašoidných sedimentov, lokálne s obsahom štrkových valúnov a úlomkov. Hrúbka komplexu dosahuje 1 – 4, lokálne aj viac metrov. V zmysle STN 73 3050 je ťažiteľnosť 2 – 3. Hlinité sedimenty pokryvu terás sú podmiennečne vhodné pre vedenie líniových stavieb po zabezpečení únosnosti a stability svahov. Nie sú vhodné do násypov;

**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 hlinítopiesčité 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 údolných 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 podlažie. Povrchovú vrstvu náplavov je zvyčajne potrebné odstrániť;

**Rajón glacifluviálnych sedimentov (Gf)** – je tvorený štrkami hlinitopiesčitými, ktoré sú miestami prekryté hlinitou vrstvou. Štrky sú prevažne stredno až hrubozrnné, lokálne balvanité, uľahnuté. Hlinitopiesčité 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 hľadiska 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 hlinitopiesčité a hlinité štrky, prevažne zle vytriedené, s polohami bahnitých sedimentov. Zloženie poloopracovaných úlomkov je pestré. Staršie prolúviá sú akumuláciami tokov pri ich vyústení z 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 úroveň 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 jemnozrnej frakcie môžu byť namrzavé až nebezpečne namrzavé;

**Rajón rašelinísk na náplavoch horských tokov (OrFh)** – litologicky je tvorený rašelinami, organickými hlinami a ílmi zvyčajne tuhej až kašovitej konzistencie, v podlaží ktorých sú fluviálne štrky. Má lokálne rozšírenie na povrchu aluviálnych nív Bieleho Váhu a prítokov. Územie je väčšinou podmáčané 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 2007, ktoré obsahovali zoznam a lokalizáciu všetkých evidovaných ložísk nevyhradených nerastov, chránených ložiskových území a ložísk s dobývacím priestorom.

V hodnotenom území sa v trase navrhovanej železnice nachádza ložisko nevyhradeného nerastu (štrkopiesku) v oblasti Podturne a Liptovského Hrádku (viď prehľadná situácia trasy v prílohe Zámeru). Ložisko do súčasnosti nebolo ťažené, zásah do územia ložiska bude konzultovaný s obcou aj banským úradom.

**Tab. Zasiahnuté ložisko nevyhradených nerastov:**

Objekt	Identifik. číslo	Názov ložiska	Organizácia	Surovina	Rozloha (ha)	Okr.
162	4387.0	Liptovský Hrádok	SKŠ š.p. Žilina - v likvidácii	štrkopiesky a piesky	59,5	LM

Ostatné ložiská nerastných surovín v širšom okolí trasy nie sú priamo zasiahnuté a možno ich zosumarizovať nasledovne:

**Tab. Chránené ložiskové územia v širšom 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 Ľubľa, 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 štôlna	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	nerudý	tehliarske suroviny	Liptovská Ondrášová	STP Mikuláš s.r.o., – v likvidácii	Liptovská Ondrášová	LM

## 1.5. Geodynamické javy

V záujme zistenia geodynamickej charakteristiky územia bol firmou Geofos, s.r.o. v auguste 2007 vypracovaná geologická štúdia územia. Ako podklad pre vypracovanie slúžili údaje o aktívnych a neaktívnych zosuvoch poskytnuté Geofondom v roku 2007 a sú premietnuté aj v grafickej prílohe zámeru. 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. Najcharakteristicjšími geodynamickými javmi, ktoré sa vyskytujú v širšom okolí navrhovaných trás modernizovanej železničnej trate sú:

- zvetrávanie;

- akumulácia;
- svahové pohyby;
- zamokrenie územia;
- zemetrasenie a tektonické pohyby;
- objemové zmeny.

*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 rozvoľnenia a na oblasti s výraznejšou cirkuláciou podzemnej vody;

*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. Blokové deformácie boli dokumentované na strmších svahoch budovaných skalnými i poloskalnými horninami. Svahové pohyby charakteru skalného zrútenia či opadávania 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;

*Akumulácia* sedimentov je viazaná pomalé vodné toky a na vyústenia bočných dolín do širokých údolných nív. 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 kryŕ 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;

## 1.6. Klimatické pomery

Širšie okolie záujmového územia je ovplyvňované klimatickými prvkami rieky Váh a vodnej nádrže Liptovská Mara.

Klimatické charakteristiky:

- priemerná ročná teplota vzduchu: 6 až 7°C

- priemerná teplota vzduchu v januári: -4 až -5°C
- priemerný ročný počet vykurovacích dní: 240 až 280 dní
- priemerné ročné úhrny zrážok: 600 až 700 mm
- priemerné úhrny zrážok v januári: 30 až 40 mm
- priemerné úhrny zrážok v júli: 60 až 80 mm

### 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) zasahuje hodnotené územie do dvoch klimatických oblastí. Východný úsek trate (od obce Kráľova Lehota až po obec Liptovský Ján) patrí 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. Západná časť zasahuje do mierne teplej klimatickej oblasti okrsku M5 – mierne teplý, vlhký, s chladnou až studenou zimou, kotlinový. Priemerná teplota v júli sa pohybuje nad 16°C, v januári pod - 3°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
Liptovský Mikuláš - Okoličné	-4,3	-2,5	1,4	6,8	11,7	15,2	16,3	15,7	12,1	7,4	2,7	-2,1	6,7

(Zborník prác SHMÚ, Zväzok 33/1, 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

### 1.6.2. Zrážky

Západné 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**

Stanica	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Hybe	823	737	617	794	787	551	800
Kráľová Lehota	868	744	686	841	720	757	866
Liptovský Hrádok	834	720	615	821	646	748	752
Pribylina	928	789	711	844	785	602	786

V nižších polohách Liptovskej 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 80 dní.

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

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Kráľova Lehota – Čierny Váh	44	38	40	56	75	99	96	82	58	57	61	54	760
Liptovský Hrádok	33	30	32	45	65	97	91	71	57	53	50	44	668
Liptovský Mikuláš - Okoličné	38	33	37	47	66	94	95	76	58	48	50	47	688

(Zborník prác SHMÚ, Zväzok 33/1, 1991)

### 1.6.3. Veternosť

Priemerná častosť smerov vetra bola zaznamenaná na najbližšej lokalite Liptovský Hrádok, prevládajúcimi vetrami sú severozápadné 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

(Zborník prác SHMÚ, Zväzok 33/1, 1991)

## 1.7. Hydrologické pomery

### 1.7.1. Povrchové vody

Hydrologickú os vymedzeného územia tvorí rieka Váh, na ktorej bola západne od Liptovského Mikuláša vybudovaná vodná nádrž Liptovská Mara. Hlavnými pravostrannými prítokmi v záujmovom území sú Belá, Žadovica, Jamníček, Trnovec, Stošianka, Okoličianka, Smrečianka, Nicovianka, ľavostrannými prítokmi Porubský potok, Štiavnica, Il'anovianka, Ploštinka, Demänovka, Benický jarok a Andický potok, Paludžanka a Dúbravka. 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:*

- Váh 4-21-01-038
- Belá (Tichý potok) 4-21-01-071
- Trnovec 4-21-02-017
- Smrečianka 4-21-02-021
- Demänovka 4-21-02-028
- Paludžanka 4-21-02-050
- Dúbravka 4-21-02-057

*Vodárenský tok:*

- Demänovka 4-21-02-028 od rkm 4,10 do rkm 18,40

**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

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 %  $Q_{ma-8,9/1931-80}$ .

**Tab. Priemerné ročné prietoky a priemerné mesačné prietoky vo vodomerných staniaciach 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
Demänová	Demänovka	,785	,35	,318	,318	,68	2,738	,861	,807	,989	,426	,594	,714	,59
Liptovský Hrádok	Váh	5,6	5,149	3,41	3,41	9,493	15,143	7,865	4,419	3,757	2,975	2,837	3,293	3,166
Liptovský Hrádok	Belá	4,43	3,581	1,971	1,971	4,82	16,449	6,23	3,185	3,406	1,863	2,569	3,004	2,275
Liptovský Ján	Štiavnica	,837	,46	,294	,294	1,078	2,337	1,341	,713	,747	,429	,598	,792	,694
Liptovský Mikuláš	Váh	13,33	11,875	6,764	6,764	19,986	42,404	17,157	11,195	8,76	6,182	6,985	7,782	6,685
Podtureň	Jamníček	,088	,146	,067	,067	,158	,115	,055	,031	,036	,055	,085	,107	,091
Žiarska dolina	Smrečianka	,353	,135	,081	,081	,517	1,079	,331	,401	,496	,201	,327	,302	,233

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, Jelešňa 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 - Ipoltica, Biely Váh, Štiavnica a úseku dolného Váhu boli hodnoty minimálnych priemerných denných prietokov menšie ako  $Q_{364d}$ .

### 1.7.2. Vodné plochy

Na rieke Váh bola v rokoch 1970 – 1975 pri meste Liptovský Mikuláš vybudovaná vodná nádrž Liptovská Mara. Je pomenovaná podľa zaniknutej obce, z ktorej sa zachoval len gotický kostolík v lokalite Havránok, na ktorom je vybudované unikátne archeologické múzeum v prírode s rekonštrukciou časti keltskej osady, ktorá tu existovala na prelome nášho letopočtu. Vodná nádrž s rozlohou 27 km<sup>2</sup> a výškou hrádze 43 m je podľa objemu zadržanej vody najväčšou vodnou nádržou na Slovensku, jej súčasťou je aj menšia prečerpávacia nádrž Bešeňová. Cieľom výstavby bolo najmä zmiernenie hrozby povodní na rieke Váh a výroba elektrickej energie, no okrem hospodárskeho významu sa stala aj významným strediskom rekreácie. Rekreačné zariadenia sa sústreďujú na severnom brehu, v lokalitách Liptovský Trnovec, Liptovská Sielnica a Bobrovník- Tvarožná. Sú tu možnosti kúpania, surfovania, jachtingu, škola windsurfingu, člňkovanie, vodné bicyklovanie, minigolf, rybárčenie, plavba vyhlídkovou loďou. Stredisko je dobre situované východisko turistických trás do Chočských vrchov, Západných a Nízkyh Tatier

Prečerpávacia vodná elektrárň Liptovská Mara je umiestnená pri druhej „vrcholovej“ nádrži v hornej časti povodia Váhu, ktorá má rovnaké funkcie ako nádrž Orava. VETým okrem využitia prirodzených prietokov Váhu využíva na výrobu elektriny aj vodu prečerpánu do hornej nádrže v dobe prebytku elektriny v sústave.

### 1.7.3. Geotermálne a minerálne pramene

Všeobecne je Liptovská kotlina bohatá na výskyt minerálnych vôd. Vývery minerálnych vôd v trase sú viazané na centrálnu a južnú časť kotliny pozdĺž Z-V zlomovej línie najmä na križovaní s priečnymi zlomami S-J smeru. V širšom okolí trasy je výskyt v oblasti Liptovského Jána, Uhorskej Vsi a Podturne, ktoré patria k jednej hydrogeologickej štruktúre, vyvierajúcej cez kvartérne sedimenty z triasových dolomitov chočského príkrovu. V Liptovskom Jáne boli na báze horúcich vôd liečivých prameňov (okolo 60°C pri prameni) postavené termálne kúpaliská.

Na oficiálnej internetovej stránke SAŽP sme v predmetnom úseku železničnej trate zistili výskyt nasledujúcich minerálnych prameňov (text poznámky pochádza z uvedenej stránky, ich poloha je zaznačená v grafickej prílohe Zámeru):

#### LM 45 – Vrt-B1, Liptovský Ján

Pozn.: Vrt sa nachádza v záhrade rodinného domu č. 251 na južnom okraji obce. V súčasnosti je umiestnený v betónovej šachte s kovovým poklopom. Je uzavretý, nevyužíva sa na žiadne účely. V minulosti sa voda z neho využívala na plnenie verejného kúpaliska, spolu s prameňom LM 46.

#### LM 47 - Kúpeľný prameň, Liptovský Ján

Pozn.: Prameň sa nachádza na južnom okraji obce, medzi cestou a potokom Štiavnica v mieste travertínovej kopy. V súčasnosti je prameň zachytený do betónovej skruže o A 1.5 m umiestnenej v spomínanej travertínovej kope. Dno je v hĺbke 1.5 m, na povrchu má kráter A cca 4.5 m. Voda je čistá so slabým sírovodíkovým zápachom, intenzívne bubľe, pri prítomnosti väčšieho množstva ľudí v kráteri býva mierne zakalená. Prameň je v lete intenzívne využívaný ako sedací kúpeľ. Nikdy nevysychá a nezamŕza.

#### LM 48 – Prameň pri dome č. 70

Lokalita: Liptovský Ján

Prameň sa nachádza v travertínovej jame (1 x 0.8 x 1.5 m), tesne pri dome. Voda je číra, so slabým sírovodíkovým zápachom, hladina kolíše. Podľa obyvateľov domu je prameň prepojený s vrtom B II Rudolf, ktorý slúži na napĺňanie verejného kúpaliska. Hladina v prameni vraj klesá, keď sa naplňa kúpalisko. Voda odteká drenážou. Prameň nevysychá a nezamŕza. Silno bubľe.

#### LM 52 – Prameň v potoku

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Prameň je už zmenený. Podľa starousadlíkov bol v minulosti tok Štiavnice premiestnený, čiže teraz je prameň na ľavom brehu a nie na pravom. V roku 1997 a 1998 boli pramene LM 52 a LM 53 upravené do jedného „kúpaliska“ oválneho tvaru o rozmeroch cca 5 x 15 m a hĺbke 0,8 - 1,0 m. Boky sú obložené drevenými doskami, voda (keď nie je zvieraná kúpajúcimi sa ľuďmi) je číra, prakticky bez zápachu, z dna miestami vystupujú bubliny CO<sub>2</sub>. Novovytvorené „kúpalisko“ sa nachádza v tesnej blízkosti prameňa.

#### LM 53 – Prameň

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Prameň je z väčšej časti súčasťou už spomínaného „kúpaliska“ - prameňa LM 52 a z časti vytvára pri ňom malú travertínovú priehlbínu o priemere 1 m, z dna ktorej intenzívne bubľe CO<sub>2</sub>. Hĺbka priehlbiny je asi 0,5 m. Voda je číra, so slabým sírovodíkovým zápachom, nezamŕza a nevysychá. V súčasnosti sa prameň využíva ako kúpeľ.

#### LM 54 – Malý železnatý prameň

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Prameň už v svojej pôvodnej forme neexistuje. Zanikol buď pri prekládke koryta potoka, alebo pri svojpomocnom vybudovaní „kúpaliska“ (LM 52 + LM 53 + LM 54?). Nakoľko tieto pramene boli blízko vedľa seba a okolie sa v minulosti veľmi menilo, nie je možné zistiť presné miesto tohto malého prameňa. Nie je viditeľný žiadny železitý sediment, ktorý mal byť pre tento prameň charakteristický. Z tohto dôvodu nie je presne lokalizovaný. Poloha bola určená podľa blízkeho prameňa LM 53.

#### LM 55 – Prameň v záhrade

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Tento prameň bol kedysi v záhrade rodinného domu na južnom okraji obce, na ľavej strane potoka, pri mostíku na ceste do bývalého kameňolomu. Už neexistuje, bol majiteľom domu zasypaný. Voda v ňom bola podľa obyvateľov dediny číra, s chuťou slabej kyselky, so slabým zápachom po sírovodíku. Poloha je totožná s polohou blízkeho prameňa LM 53.

#### LM 56 – Horný prameň na lúke

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Prameň sa nachádza južne od obce na rašelinovej lúke, ktorá sa rozkladá na západ od cesty Liptovský Ján - zotavovňa Ďumbier, pri krovinatom poraste. Nie je upravený, má nepravidelný tvar o priemere približne 0,5 m a hĺbku cca 0,3 m. Je ovplyvňovaný zrážkovými a povrchovými vodami.

#### LM 57 – Stredný prameň na lúke

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Nachádza sa pár metrov východne od prameňa LM 56 na rašelinovej lúke v krovinatom poraste jelší. Tvorí ho niekoľko menších mláčok na ploche 3 x 5 m. Na dne sa vytvára jemný sivožltý povlak. Nie je upravený a nie je využívaný. V zime nezamŕza.

#### LM 58 Dolný prameň na lúke

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Tento prameň sa mal nachádzať na tej istej rašelinovej lúke, ako pramene LM 56 a LM 57, ale nebol nájdený, hoci bola lokalitu viackrát navštívená, v rôznych ročných obdobiach. Ani miestni obyvatelia o ňom nevedeli. Pravdepodobne zanikol.

#### LM 149 – Prameň pod cestou

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Prameň sa nachádza na južnom okraji obce, pod cestou. Zachytený je v betónovom múriku, v štýlovom drevenom prístrešku. Voda vyteká cez otvor v drevenom vyrezávanom samoraste. Je číra, slabo zapácha po sírovodíku, má chuť dobrej sírnej kyselky. Na výtoky sa usadzuje vápnitý sinter sivobielej a žltobielej farby. Prameň je intenzívne využívaný na pitné účely ľuďmi zo širokého okolia.

#### LM 150 – Prameň v betónovej rúre

Lokalita: Liptovský Ján

Pozn.: Prameň sa nachádzal asi 30 m juhozápadne od prameňa LM 149 na lúke, po ľavej strane cesty z Liptovského Jána do zotavovne Ďumbier. Pri úpravách koryta bol pravdepodobne zlikvidovaný. Betónová skruž, ktorá mala byť 6 m od neho, je stále viditeľná, ale prameň tu nie je žiadny. Použili sme lokalizáciu prameňa LM 149.

#### LM 102- Kyslá voda

Lokalita: Podtureň

Pozn.: Prameň je vyschnutý, bez vody, zachytený je do betónovej šachty 1,5 x 1,5 m,



hlbokej 2,5 m. V šachte je v súčasnosti len plno odpadu. Ani miestni obyvatelia nám nevedeli povedať, kedy prameň vyschol. V roku 1999, pri výstavbe novej priehrady na Váhu, sa objavili dva nové pramene asi 100 m JZ, v ktorých vyvierala vraj chutná minerálna voda, ale pri ďalšej výstavbe boli zlikvidované.

#### LM 103 – Prameň z meliorácie

Lokalita: Podtureň

Pozn.: Prameň sa nachádza 10 m východne od prameňa LM 102. Je vyschnutý, bez vody, zachytený je do betónovej šachty 1,5 x 1,5 m, hlbokej 2,5 m. V šachte je v súčasnosti len plno odpadu. Ani miestni obyvatelia nám nevedeli povedať, kedy prameň vyschol.

#### LM 133 – Brežiny

Lokalita: Uhorská Ves

Pozn.: Na mieste, kde sa mal tento prameň nachádzať, sme nenašli nič čo by nasvedčovalo, že tu aspoň v minulosti nejaký prameň bol. Všade na okolí je intenzívne obhospodarovaná poľnohospodárska pôda.

#### LM 134 – Pod medokýšom

Lokalita: Uhorská Ves

Pozn.: Prameň sa nachádza na ľavom brehu Váhu, na travertínovom kopčeku, asi 1 km západným smerom od lanovej lávky cez Váh. Táto sa nachádza oproti rekreačnej časti Liptovského Hrádku zvanej Borová Sihoť. Prístup dobrý. Prameň je zachytený v kameňmi obloženej priehlbine v travertínovom kopčeku. Nad prameňom je postavená drevená búdka. Vytekajúca minerálna voda je číra, bez zápachu, má dobrú chuť kyselky. Prameň je intenzívne využívaný obyvateľmi zo širokého okolia.

#### LM 144 – Prameň pri ceste

Lokalita: Podtureň

Pozn.: Prameň sa nachádza v súčasnosti na parkovisku pri ceste I/18 pri odbočke do Liptovského Jána. Pri rekonštrukcii cesty bol zničený a v súčasnosti je bez vody. Kedysi bol veľmi často využívaný okloidúcimi motoristami a miestnym obyvateľstvom. Na mieste prameňa je dnes betónová skruž v drevenom, ale už značne schátralom altánku. V altánku sú umiestnené lavičky. V súčasnosti už nie je toto odpadkami silne znečistené miesto využívané.

#### LM 164 Horný prameň

Lokalita: Liptovský Hrádok

Pozn.: Prameň je na ľavom brehu Váhu, pod lesnou cestou, oproti rekreačnému stredisku Borová Sihoť, asi 150 m nad lanovou lávkou ponad Váh (západne od lávky). Je neupravený, znečistený rastlinitvom, na povrchu vytvára svetlý povlak. Na okolí prameňa, na ploche asi 6 x 2,5 m je vytvorené malé, plytké jazierko, na viacerých miestach z dna vystupujú bubliny CO<sub>2</sub>. Prameň nevysychá a v zime nezamŕza. Nie je využívaný.

#### 1.7.4. 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*. Od začiatku III. etapy stavby je jej hranica až po premostenie Váhu železničným mostom vedená pozdĺž železničnej trate, samotnú chránenú oblasť však vedenie trate nekrižuje. Na predmetnom úseku je zároveň oblasť vodárenských zdrojov ohraničená *pásmom hygienickej ochrany druhého stupňa*, ktoré slúži na ochranu vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest. **Trasa v pôvodnom vedení toto pásmo križuje v od začiatku etapy po nžkm 241,400.**

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>).

Hranice CHVO i PHO II. stupňa sú zrejmé v mape priloženej v zámere.

### 1.8. Hydrogeologické pomery

Z hľadiska využiteľného množstva podzemných vôd (Poráziková, K., Kollár, A. in Atlas krajiny SR, 2002) prechádza trasa dvomi hydrogeologickými rajónami, ktorých hranica sa nachádza v oblasti obce Liptovský Ján. Západná časť patrí do hydrogeologického rajónu **QP 016** – paleogén a kvartér západnej a strednej časti Liptovskej kotliny, hydrogeologického čiastkového rajónu VH 11, ktorý je charakterizovaný medzizrnovou priepustnosťou a využiteľným množstvom podzemných vôd 5 – 9,99 l/s na km<sup>2</sup>. Na východ od tohto rajónu prechádza železničná trať rajónom **M 010** – mezozoikum chočského príkrovu severovýchodných svahov Nízkych Tatier a Kozích chrbtov, 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 paleogénu
- podzemné vody kvartérnych komplexov.

#### 1.8.1. Podzemné vody mezozoika

Mezozoický komplex reprezentujú silne popukané a čiastočne skrasovatené vápence a dolomity triasového veku, v oblasti Podturne a Liptovského hrádka i flyšové súvrstvia pieskovcov a ílovcov (lunzske vrstvy). Puklinové a puklinovo-krasové vody týchto komplexov vyvierajú vo forme bariérových prameňov na styku s nepriepustným flyšovým súvrstvom, resp. ako

vrstevné pramene. Karbonáty sú okrem prameňov a zamokrených miest odvodňované i skrytými prestupmi podzemných vôd do povrchových tokov. Takéto prestupy sú medzi Kráľovou Lehotou a Liptovským Hrádkom evidované ako vývery.

### **1.8.2. Podzemné vody paleogénu**

Vzhľadom na priaznivé spádové pomery oblasti a celkovú pomerne malú priepustnosť podkladu a ako aj jeho zvetralín prevláda povrchový odtok vôd, infiltrácia je teda obmedzená. Obeh vody je viazaný prevažne na vrstvy pieskovcov s pórovito-puklinovou priepustnosťou a na rozvoľnenú zónu zvetrania, kde kolektorom môžu byť i rozpukané ílovce. Pramene sú vrstevnaté, vývery sústredené prípadne rozptýlené – vznikajú zamokrené územia. Výdatnosť je niekoľko desiatín l/s. Z paleogénneho komplexu hornín najväčší význam majú sedimenty bazálnej transgresívnej litofácie s puklinovou až puklinovo-krasovou priepustnosťou (podobne ako u hornín mezozoického, karbonatického komplexu, s ktorým tvoria jeden zvodnený celok).

### **1.8.3. Podzemné vody kvartérnych komplexov**

Najvýznamnejším kvartérnym kolektorom podzemných vôd sú fuviálne sedimenty Váhu a Belej, prípadne väčších prítokov Váhu (Demänovka a podobne). Filtračné vlastnosti sú závislé od zahĺbenia, rádovo sa pohybujú v rozmedzí  $10^{-4}$  až  $10^{-3}$  m.s<sup>-1</sup>. (Tužinský, 1971). V úseku od Kráľovej Lehoty po Liptovský Hrádok, je zvodnená vrstva tvorená piesčitými štrkami, ktoré sú prekryté hrubou vrstvou povodňových hĺn. Za vysokých stavov Váhu možno v celom úseku sledovať infiltráciu vôd do riečnych náplavov. V úseku Liptovský Hrádok - Liptovský Mikuláš je hladina podzemnej vody v priamej hydraulickej spojitosti s Váhom. Smer prúdenia je totožný so smerom toku.

Terasové fluviálne sedimenty sú pre akumuláciu podzemných vôd menej 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 100 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 súť môžu byť deluviálne sedimenty hlavným kolektorom podzemnej vody. V oblasti Okoličného na zosuvných svahoch vytvára podzemná voda niekoľko napätých horizontov.

## **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. Prevládajúcim pôdnym typom v Liptovskej kotline sú kambizeme a pararendziny, na nive Váhu fluvizeme. Hlavným pôdnym typom v dotknutom území sa vplyvom blízkosti prevládajúceho činiteľa - rieky Váh - stali fluvizeme.

### 1.9.1. Pôdne typy

**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 narušovaný 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.) je dominantnou jednotkou (nad 60% plochy) fluvizem kultizemná, sprievodnými (40 – 10 % plochy) sú fluvizeme glejové, modálne a kultizemné ľahké z nekarbonátových ľahkých sedimentov.

*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 ornicoým A<sub>kp</sub>-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<sub>kp</sub>-C-Go (prípadne až Gro).

*Fluvizem glejová – FMG* - fluvizem s prítomnosťou glejového redukčného G<sub>r</sub>-horizontu v profile v hĺbke 0,5 – 1 m, ako dôsledok dlhodobo pôsobiacej hladiny podzemnej vody v tejto hĺbke. G<sub>r</sub>-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<sub>o</sub>G<sub>o</sub>-A/CG<sub>o</sub>-G<sub>o</sub>-G<sub>ro</sub>-G<sub>r</sub>

### 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 neutrálnej (pH 6,5 až 7,3) až po slabo alkalickú (pH 7,3 až 7,8). Pôdna reakcia bezprostredne ovplyvňuje predovšetkým rozpustnosť mnohých látok, prístupnosť živín, adsorpciu a desorpciu kationov, 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. Údolné lesnaté rovinatejšie územia človek vyklčoval s cieľom získania novej obrábateľnej pôdy. 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 situovaná na území, na ktorom je prirodzená potenciálna vegetácia zastúpená lužnými lesami podhorskými a horskými (*Alnenion glutinoso – incanae*, *Salicion triandrae* p.p. *Salicion eleagni*).

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 (Jozef Kollár PhD). V prehľade uvádzame výskyt biotopov a následne ich podrobnú charakteristiku.

Trasa plánovanej modernizovanej trate prechádzajú intenzívne využívanou a antropicky ovplyvnenou krajinou. Odzrkadľuje 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.

V celom úseku existujúcej železničnej trate môžeme pozorovať najmä *biotop železničného násypu s ruderálnou vegetáciou s prevahou rôznych trvácich druhov* (1) a *biotop železničných nástupíšť a pôvodného telesa trate s ruderálnou vegetáciou s prevahou jednoročných burinných druhov* (2). Relatívne najkritickejšie miesto je križovanie Váhu východne od Liptovskej Porúbky s plánovanou prestavbou železničného mosta (*biotop pobrežnej a litorálnej vegetácie lemujúcej vodné toky* - 3). Brehy toku tu sú porastené prerušovanou líniovou drevín podhorského lužného lesa (4), najmä *Alnus incana*, prípadne *Salix purpurea*, v podraсте s bežnými vlhkomilnými a nitrofilnými druhmi. Bezprostredné okolie trate predstavuje najmä

orná pôda (5) a zruderalizované pasienky a úhory (6).

1. **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 v pôvodnej trase trate.
2. **Biotop železničných nástupíšť a pôvodného telesa trate s ruderálnou vegetáciou s prevahou jednoročných burinných druhov** je charakteristický nízkou pokrývnosťou 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.
3. **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.
4. **Biotop podhorského lužného lesa líniového charakteru**: biotop je charakteristický pre bezprostredné okolie križovaných vodných tokov. Takýto lužný les má 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.

5. **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 pozdĺž prakticky celého úseku trate.
6. **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.

### 1.10.2.Fauna

Živočíšstvo dotknutého územia je viazané najmä na antropogénne pozmenené plochy poľnohospodárskej pôdy, záhradkárske oblasti, brehové porasty riek križujúcich železničnú trať a mestskú zeleň.

Vo faune Národného parku Nízkych Tatier, ktorého ochranné pásmo zasahujeme, sa okrem širokého druhového spektra bezstavovcov vyskytujú viaceré druhy plazov a obojživelníkov a drobných zemných cicavcov. Žijú tu všetky naše veľké šelmy ako medveď, vlk, rys, hojné sú kopytníky (jeleň, srnec, diviak). Populácia medveďa hnedého v Nízkych Tatrách je najväčšia na Slovensku. Z vysokohorských živočíchov asi najväčšiu pozornosť púta kamzík vrchovský tatranský, ktorý bol na územie Nízkych Tatier introdukovaný v 70. rokoch 20. storočia. V súčasnosti tvorí nízkotatranskú populáciu cca 95 - 105 jedincov. V alpínskom pásme je pomerne rozšírený aj svišť vrchovský, ktorého populácia sa odhaduje okolo 350 jedincov. Taktiež populácie všetkých druhov vtákov z čeľade kurovitých dosahujú na území Nízkych Tatier najvyššiu početnosť v rámci pohorí Slovenska a majú rozhodujúci význam pre ich prežitie u nás. Lesy národného parku poskytujú útočisko mnohým druhom spevavcov, vzácnym druhom dravcov a sov.

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. Od začiatku etapy pri Kráľovej Lehote až po premostenie rieky Váh v dĺžke cca 1 km však súčasné **vedenie trasy zasahuje ochranné pásmo Národného parku Nízke Tatry**. Na území Národného parku Nízke Tatry platí tretí stupeň ochrany. Podľa § 17, odseku 4 horeuvedeného zákona na území ochranného pásma chráneného územia s tretím stupňom ochrany **platí druhý stupeň ochrany**. Navrhovaná trať predmetné ochranné pásmo ďalej zasahuje v nžkm 245,8 – 254,7.

#### 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.

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

Existujúca železničná trať je v pôvodnom železničnom telese vedená v blízkosti *prírodnej pamiatky Mašiansky balvan* (v zmysle zákona NRSR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny), čím sa *dostáva do kontaktu s jej ochranným pásmom*. Ochranné pásmo prírodnej pamiatky, ktoré nebolo vyhlásené podľa odseku 3 uvedeného zákona, tvorí územie do vzdialenosti 60 m smerom von od hranice prírodnej pamiatky a platí v ňom *tretí stupeň ochrany*.

Vo vzdialenosti cca 400 m od železničnej trate sa v katastri Liptovský Hrádok nachádza chránený areál Hrádocké arborétum.

#### Prírodná pamiatka Mašiansky balvan

Chránené územie je výnimočným prípadom zachovania riečnej terasy v podobe riečného ostrova. Vznikla pravdepodobne ako riečny ostrov Váhu v pleistocéne. Prírodná pamiatka má aj významnú estetickú a krajinotvornú hodnotu. Bola vyhlásená v roku 1965, jej rozloha je 0,0056 ha, výmera ochranného pásma tvorí 1,28 ha. Z hľadiska správneho členenia spadá pod kataster Liptovský Hrádok. Chránené územie je zaznačené v grafickej prílohe zámeru.

#### Chránený areál Hrádocké arborétum

CHA bol vyhlásený v roku 1982 a jeho súčasnú plochu tvorí 7,2403 ha. Je dôležitou súčasťou mestskej zelene L. Hrádku, zároveň však poskytuje priestor aj pre výuku dendrológie, a iných disciplín na Lesníckej škole. Umožňuje štúdium ekologických podmienok a aklimatizácie cudzokrajných drevín v daných podmienkach. Dôležitá časť mestskej zelene Liptovského Hrádku.

### **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, krajinotvorne 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 súčasnej železničnej trate bol v katastri Liptovského Mikuláša vyhlásený chránený strom *Topoľ v Liptovskom Mikuláši – Na nicovô*, ktorý je vedený pod evidenčným číslom S 107. Dôvodom ochrany je historický význam spojený s históriou SNP pri oslobodzovaní Liptova I. čsl. Zborom a Sovietskou armádou. V jeho ochrannom pásme platí 2. stupeň ochrany. Jeho poloha sa nachádza mimo výrez prehľadnej situácie.

**Parametre chráneného stromu Topoľ v Liptovskom Mikuláši – Na nicovô**

Slovenské meno taxónu	Vedecké meno taxónu	Obvod [cm]	Výška [m]	Vek	Priemer koruny [m]
topoľ čierny	<i>Populus nigra L.</i>	514	22	100	21

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

Cieľom vytvorenia Natury 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.

Hodnotená činnosť nezasahuje žiadne územie sústavy NATURA 2000.

## **2. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria**

### **2.1. 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.

Riešené územie je s výnimkou malých lesných remízok odlesnené a má typický antropogénny charakter s prevládajúcim poľnohospodárskym využitím. V závislosti na prírodných podmienkach a morfológii terénu vznikalo postupne osídlenie, ktoré sa koncentrovalo najmä do súčasných centier oblasti (Liptovského Mikuláša a Liptovského Hrádku). Menšie dedinky si zachovali pomerne silný vidiecky charakter. V krajine sme identifikovali nasledujúce dominujúce skupiny prvkov:

- líniové stavby (cestné komunikácie, diaľnica, železničná trať)
- poľnohospodárska pôda (orná pôda, lúky, pasienky, záhrady)
- vodné toky a vodné plochy (VN Liptovská Mara, rieka Váh s prítokmi)
- plochy zelene (sídlna zeleň, súvislé lesné plochy, brehové porasty, remízky)
- sídla (súvislá sídlna zástavba, nesúvislá sídlna zástavba)
- priemyselné objekty

## 2.2.Scenéria krajiny

Krajina záujmového územia má kotlinový charakter. Osou celého územia je rieka Váh, ktorá s cestou prvej triedy I/18, diaľnicou D1 a železničnou traťou vytvára určujúci líniový prvok v krajine. Zo severu i juhu vyúsťujú menšie bočné doliny, ktoré vznikli pôsobením menších tokov. Pozdĺž tejto osi bolo sústredené osídlenie, ktoré má s výnimkou mesta Liptovský Hrádok a Liptovský Mikuláš vidiecky charakter. Odlesnená niva rieky Váh je vo vysokej miere využívaná ako orná pôda, v oblasti sídel je postupne zastavovaná. Na niektorých miestach sa zachovali brehové porasty, no celkový dojem vytvára práve prevládajúce poľnohospodárske využitie územia.

## 2.3. Územný systém ekologickej stability

Územný systém ekologickej stability bol spracovaný na regionálnej úrovni (RÚSES). Hodnotené územie sa nachádza na území okresu Liptovský Mikuláš, podkladom pre nasledujúcu kapitolu bola preto použitá Štúdia 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).

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 Nízkych 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 vzácnymi zaujímavými pôvodnými porastami vysokohorských sutinových javorových lesov, hlavnou zložkou je buk, javor horský, bylinné spoločenstvá tieňomilných, vlhkomilných, nitrofilných a oceánických druhov. V najbližšom bode pri Liptovskom Hrádku je južne situované biocentrum vzdialené od železničnej trate cca 2,5 km.

**3.3. Regionálne biocentrum Selnice** tvorí vápencovo-dolomitický komplex s početnými skalnými bralami, pôvodnými lesnými spoločenstvami a bohatou vápencovou kvetenou. Od trate je vzdialený cca 1,5 km južným 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 spoločnosti smrekových borín, len miestami sa zachovalo prirodzené zloženie s bukom, jedľou a smrekom. Z chránených druhov tu bol zaznamenaný výskyt soldanelky karpatskej, ľalie zlatohlavej, vemenníka dvojlistého, prvosenky holej a ponikleca slovenského. Faunu tvoria spoločnosti montánneho pásma. Leží cca 1 km na juh od Kráľovej Lehoty.

**6.1. Nadregionálne biocentrum Liptovská Mara** – vodná plocha poskytuje dobré stanovištné podmienky pre vodné zoocenózy. Z pôvodných rýb sa tu vyskytuje pstruh potočný, lipen, mrieň, hlaváčka, jalec hlavatý, čerebľa potočná, belička, podustva, šťuka, z nasadených pstruh dúhový, sivoň, kapor, lieň a zubáč. Z avifauny tu napríklad hniezda zúbkozobce, bahniaky, čajky, potápky, brodice, potáplice, a veslonožce, dominantné sú kačica divá, lyska čierna a čajka smejiavá. V okrajových polohách nádrže sa vyskytujú rastliny mokrín – trst' obyčajná, pálka ostrovkovitá, kyprina úzkolistá, smlz kroviskový, vratič obyčajný, krovité vrby a iné. Záver trasy je situovaný v bezprostrednej blízkosti nádrže, no priamo ju nezasahuje. Záliv Liptovskej Mary je súčasťou LBk Palúdzanka.

**6.21. Lokálne biocentrum Velínok** – výskyt ihličnato – listnatých zmiešaných lesov (s prevahou smreka), krovitých formácií, bylinných teplomilných a suchomilných druhov, ojedinelý výskyt veternice lesnej. Je významným krajinným – biologickým a estetickým prvkom. Trasa je vedená na západ od biocentra, priamo ho však nezasahuje.

**6.26. Lokálne biocentrum Nad Hrádkom** tvorí významný krajinný – estetický prvok. Na zaujímavom geomorfologickom útvare sa zachovali lesné spoločnosti s výskytom chránených zoocenóz. Železničná trasa vedie 200 m južne od biocentra.

**K 6.1. Nadregionálny biokoridor Váh – vodný tok** - prirodzené lužné lesy sú tvorené jelšovo – vrbovými druhmi. Nedostatočný zápoj vegetácie je v úsekoch Liptovský Hrádok – Liptovský Mikuláš. Vyskytujú sa úseky s chránenými rastlinnými druhmi. Zoocenózy tvoria najmä ryby (pstruh potočný, pstruh dúhový, lipen), vyskytuje sa tu i vydra. V predmetnom úseku križuje súčasná železničná trať uvedený biokoridor len raz pred Liptovským Hrádkom.

**K 6.2. Nadregionálny biokoridor Vodný tok Belá** prezentujú zachovalé jelšovo – vrbové spoločnosti lužných lesov podhorských s vtrúsenými ihličnatými drevinami s krovitým a bylinným podrastom vlhkomilných druhov. Zoocenózu tvoria vodné druhy (vydra, ryby), avifauna a drobné živočíšstvo. Tesne pred vyústením do rieky Váh križuje tento biokoridor existujúca železničná trať.

**K 6.3. Regionálny biokoridor Vodný tok Hybica** – jelšovo – vrbové podhorské lužné lesy, krovité podrasty vlhkomilných druhov, výskyt chránených rastlín mokraďových spoločností (žltohlav obyčajný tatranský). Hybica sa zašľuje do rieky Váh za Kráľovou Lehotou cca vo vzdialenosti 0,5 km od vedenia železničnej trate, priamo sa biokoridoru nedotýka.

**K 6.4. Regionálny biokoridor Vodný tok Smrečianka** tvoria jelšovo – vrbové spoločenstvá podhorských lužných lesov, krovitý a bylinný podrast vlhkomilných druhov. Zoocenózy tvoria hlavne ryby, vydra, vtáctvo a bežné drobné živočíšstvo. Potok vyúsťuje do Váhu v meste Liptovský Mikuláš, železničnou traťou je raz premostený.

**K 6.10. Regionálny biokoridor Demänovka** – zachovalé jelšovo – vrbové spoločenstvá podhorských lužných lesov s vtrúsenými listnatými drevinami. Zoocenózy tvoria hlavne ryby, vydra, vtáctvo a bežné drobné živočíšstvo. Ohraničenie toku ako biokoridoru regionálneho významu sa nachádza cca 2 km od vedenia trate, súčasné vedenie železničnej trate sa koridoru nedotýka.

V grafickej prílohe RÚSES okresu Liptovský Mikuláš boli identifikované ďalšie lokálne biokoridory (LBk potok Stošianka, LBk potok Okoličianka, LBk potok Trnovec, LBk Palúdzanka, LBk potok Ploštinka, LBk potok Štiavnička), ktoré boli prenesené aj do mapy priloženej v Zámere. V textovej časti ÚSES však opis týchto biokoridorov chýba.

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

#### 3.1. 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	
Galovany	297	138	159	53,5	147	72	75	49,5
Liptovský Mikuláš	33007	15975	17032	51,6	17345	8720	8634	52,6
Liptovský Ján	846	410	436	51,5	425	226	199	50,2
Závažná Poruba	1250	618	632	50,6	604	329	275	48,3
Uhorská Ves	444	227	217	48,9	244	133	111	55,0
Podtureň	479	221	258	53,9	245	130	115	51,1
Liptovský Hrádok	8232	3922	4310	52,4	4267	2173	2094	51,8
Liptovská Porúbka	1140	540	600	52,6	580	315	265	50,9

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	
Galovany	297	49	86	89	25	48	0	58,9
Liptovský Mikuláš	33007	5991	10982	10581	1779	3510	164	65,3
Liptovský Ján	846	98	279	245	75	137	12	61,9
Závažná Poruba	1250	162	409	326	122	230	1	58,8
Uhorská Ves	444	44	162	137	38	63	0	67,3
Podtureň	479	75	153	137	36	78	0	60,5
Liptovský Hrádok	8232	1372	2710	2643	494	1006	7	65,0
Liptovská Porúbka	1140	226	369	329	62	149	5	61,2

### 3.2.Sídla a infraštruktúra územia

Predmetný úsek sa podľa územnosprávneho členenia Slovenskej republiky nachádza v Žilinskom kraji, okrese Liptovský Mikuláš a prechádza nasledujúcimi katastrálnymi územiami:

- k.ú. Liptovská Porúbka
- k.ú. Liptovský Hrádok
- k.ú. Podtureň
- k.ú. Uhorská Ves
- k.ú. Liptovský Ján
- k.ú. Závažná Poruba
- k.ú. Okoličné
- k.ú. Liptovský Mikuláš
- k.ú. Palúdzka
- k.ú. Benice pri Liptovskom Mikuláši
- k.ú. Galovany

#### 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 hraničí 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.

**Tab. Základné údaje o domovom a bytovom fonde**

	Domy spolu <sup>1)</sup>	Trvalo obývané domy		Neobývané domy	Byty spolu	Trvalo obývané byty		Neobývané byty
		spolu	z toho rodinné			spolu	Z toho v rodinných domoch	
Galovany								
Liptovský Mikuláš	3501	3180	2549	292	11547	10883	2646	641
Liptovský Ján	289	211	193	52	344	267	204	75
Závažná Poruba	457	375	369	75	462	384	368	78
Uhorská Ves	156	130	130	26	163	135	135	28
Podtureň	183	147	145	34	188	153	146	32
Liptovský Hrádok	1095	917	741	172	2986	2711	770	267
Liptovská Porúbka	411	287	282	124	460	333	292	126

1) vrátane ubytovacích zariadení bez bytu

### 3.3.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 (Kožiarne 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.

#### Kožiarne a textilný priemysel:

- Kožiarne závody, a.s. Liptovský Mikuláš - výroba plošných usní, kožušnícka výroba a výroba drogeriového tovaru,
- Ligarex, a.s. Liptovský Mikuláš - galantéria kožiarska výroba,
- Maytex, a.s. Liptovský Mikuláš - vyrába podšívky, dámske šatovky, plášťovky, županoviny, bytový textil, technické tkaniny a ľahkú konfekciu.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### Stavebný priemysel

- Váhostav, a.s. závod Liptovský Hrádok,
- Lesostav, š.p.,
- Agrostav, a.s.,
- Stavoindustry a.s. Lipt. Mikuláš.

#### Priemyselné parky

V ÚPN VÚC Žilinského kraja, Zmeny a doplnky 2005 boli pre okres Liptovský Mikuláš vytipované nasledujúce lokality priemyselných parkov s návrhom do r. 2015:

Okres	Názov	Druh lokality	Plocha v ha	Záber PPF v ha	Katastrálne územie	Význam	Vhodný typ PP	Obmedzujúce faktory
LM	PP Liptovský Mikuláš	kombinované 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

### 3.4. Poľnohospodárstvo

Región Liptovský Mikuláš (Zdroj ÚPN VÚC Žilinského kraja 1998) z hľadiska prírodných podmienok patrí k podhorským výrobným typom. Z výmery poľnohospodárskej pôdy kraja zaberá 17,9 %, ornej pôdy 18,4 %, trvalých trávnych porastov 17,9 %.

Tab. Základné členenie poľnohospodárskej pôdy (v ha) na druhy pozemkov

Okres	Poľnohosp. pôdny fond spolu	Orná pôda	Trvalé trávne porasty	Ovocné sady	Záhrady	Celková výmera okresu
Liptovský Mikuláš	44 757	13 204	30 696	97	760	132 255



Celkovo tvorí poľnohospodárska pôda z celkovej výmery okresu Liptovský Mikuláš 33,8%. Z tejto výmery tvorí 29,5 % orná pôda, 68,6 % trvalé trávne porasty. Záhrady zaberajú 1,7 % pozemkov a ovocné sady 0,2 % pozemkov.

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.

Živočíšna 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.

### **3.5.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 územiám národných parkov vedené ako lesy hospodárske.

### **3.6.Doprava**

#### Cestná doprava

Hlavným cestným ťahom dotknutého územia je diaľnica D1 (v prevádzke po Važec, úsek Važec – Jánovce v realizácii), ktorá je v predmetnom úseku zároveň cestou medzinárodného významu E50 (ČR/SR - Drietoma - Trenčín - Žilina - Prešov - Košice - hran. SR/UA - Užhorod). Cesta prvej triedy I/18, ktorej význam bol diaľnicou potlačený, je naďalej využívaná najmä pre spojenie obcí a na kratšie vzdialenosti. Diaľnica D1 je súčasťou multimodálneho koridoru číslo Va, smerujúceho cez slovenské územie (Bratislava - Žilina - Košice) od Užhorodu na Ukrajinu. Výstavbou ďalších úsekov diaľnice D1 Važec Mengusovce, Mengusovce - Jánovce sa naplní funkcia nástupnej komunikácie do oblasti Vysokých Tatier, zároveň sa dosiahne rýchle prepojenie dvoch najväčších podtatranských centier - Liptovského Mikuláša a Popradu.

#### 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 koncepcné 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.

#### 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..

### **3.7.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)
- Pamätný dom Čierny Orol (Liptovský Mikuláš)
- Pongrácovská kúria (Liptovský Mikuláš)
- Iľesházyo kúria (Liptovský Mikuláš)
- Gotický kostol sv. Mikuláša (Liptovský Mikuláš)
- Veratín hrádok (Liptovský Ján)
- Rímskokatolícky kostol Sv. Ondreja (Liptovský Ondrej)
- Rodný dom Rázusovcov
- Synagóga v Liptovskom Mikuláši

Archeologické nálezisko:

- keltské múzeum Havránok

Skanzen

- Múzeum Liptovskej dediny - Pribylina

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

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

### **4.1.Znečistenie ovzdušia**

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 papiarne. 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).

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 (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
Liptovský Mikuláš	752	675	664	856	0,569	0,511	0,502	0,647

**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
Liptovský Mikuláš	1965	1657	798	809	1,486	1,253	0,603	0,612

**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
Liptovský Mikuláš	468	438	324	357	0,354	0,331	0,245	0,270

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

## 4.2. Znečistenie podzemných a povrchových vôd

### 4.2.1. 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):

- 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	G	H
Váh	nad Lipt. Hrádkom	364,60	II	III	II	II	IV	III		
Belá	Liptovský Hrádok	0,40	II	III	II	II	III			

(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 ( $c_{90} = 0,2 \mu\text{g.l}^{-1}$ ).

### 4.2.2. Voda na kúpanie

Za medzné kvality vôd v rekreačných oblastiach boli považované III. triedy kvality podľa

STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“. V roku 2002 nadobudla účinnosť vyhláška MZ SR č. 30/2002 Z.z. o požiadavkách na vodu na kúpanie, kontrolu kvality vody na kúpanie a na kúpaliská, ktorá s účinnosťou od februára 2002 vo svojej prílohe stanovuje ukazovatele kvality vody na kúpanie a ich medzné hodnoty. Voda nesmie obsahovať vodný kvet a patogénne baktérie. Medzná hodnota pre chlorofyl „a“ pri dominancii siníc je 50 mg/l, pre obsah siníc 10000 buniek/ml a pre priehľadnosť vody nie menej ako 1m.

**Tab. Monitorovanie kvality vôd určených na kúpanie (ŠFZÚ SR)**

Lokalita	Triedy čistoty vody podľa STN v roku 2001			Prekročené biologické ukazovatele v roku 2001	Typ lokality
	Chemické ukazovatele	Mikrobiol. ukazovatele	Biologické ukazovatele		
Liptovská Mara - Liptovský Trnovec	IV	II	III	Vodný kvet	VN

#### 4.2.3. 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.“

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.

#### 4.3. 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., 2007):

- *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.

#### 4.4. 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 nekontaminovaným pôdam. V úseku medzi Liptovským Mikulášom a Liptovským Hrádkom sú to nekontaminované pôdy (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). Medzi Liptovským Hrádkom a Kráľovou Lehotou sa nachádzajú pôdy relatívne čisté.

#### 4.5.Skládky

Súčasný vedenie železničnej trate ani navrhované smerovanie modernizovanej železničnej trate neprichádza do styku s evidovanou skládkou odpadu. Údaje o skládkach boli poskytnuté v auguste r. 2007 Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra – GEOFOND-om, lokality skládok v širšom okolí sú vyznačené v mapovej prílohe Zámeru.

#### 4.6.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, Mgr. Jozef Kollár, PhD).

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.

#### 4.7.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

(Zdroj: Zdravotnícka ročenka SR, 2004)

V Žilinskom 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	Príčina smrti podľa MKCH - 10		Žilinský kraj
I. kapitola		6,2	IX. kapitola		473,6
z toho	A15 – A16	0,9	z toho	I10 – I15	45,2
	A17 – A19	-		I20 – I25	283,5
	B15 – B19	0,6		I21 – I22	54,3
II. kapitola		230,0		I60 – I69	67,9
Z toho	C18	15,5		I70	15,3
	C19 – C21	17,3	X. kapitola		77,0
	C33 – C34	67,0	z toho J12 – J18		38,8
	C50	-	XI. kapitola		52,9
	C53	-	z toho K70 – K76		33,2
	C54 – C55	-	XII. kapitola		-
	C56	-	XIII. kapitola		0,3
	C61	17,3	XIV. kapitola		14,7
III. kapitola		1,5	XV. kapitola		-
IV. kapitola		12,9	XVI. kapitola		3,2
z toho E10 – E14		12,3	XVII. kapitola		2,1
V. kapitola		-	XVIII. kapitola		20,9
VI. kapitola		10,6	XIX. kapitola		93,7
VII. kapitola		-	XX. kapitola		93,7
VIII. kapitola		-	Z toho V01 – V99		22,0

- |                      |  |
|----------------------|--|
| <b>I. Kapitola</b>   | <b>Infekčné a parazitárne choroby</b>  |
| A15 – A16            | Respiračná tuberkulóza bakteriologicky alebo histologicky potvrdená a nepotvrdená    |
| A17 – A19            | Tuberkulóza nervovej sústavy, iných orgánov a Miliárna tuberkulóza                   |
| B15 – B19            | Vírusová hepatitída  |
| <b>II. Kapitola</b>  | <b>Nádory</b>  |
| 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)   |
| <b>III. Kapitola</b> | <b>Choroby krvi a krvotvorných orgánov a niektoré poruchy imunitných mechanizmov</b> |
| <b>IV. Kapitola</b>  | <b>Choroby žliaz s vnútorným vylučovaním</b>   |
| E10 – E14            | Diabetes mellitus  |
| <b>V. Kapitola</b>   | <b>Duševné poruchy a poruchy správania</b>   |
| <b>VI. Kapitola</b>  | <b>Choroby nervového systému</b>   |
| <b>VII. Kapitola</b> | <b>Choroby oka a jeho adnexas</b>  |



<b>VIII. Kapitola</b>	<b>Choroby ucha a hlávkového výbežku</b>
<b>IX. Kapitola</b>	<b>Choroby obehovej sústavy</b>
I10 – I15	Hypertenzné choroby
I20 – I25	Ischemické choroby srdca
I21	Akútny infarkt myokardu
I22	Ďalší infarkt myokardu
I60 – I69	Cievne choroby mozgu
I70	Ateroskleróza
<b>X. Kapitola</b>	<b>Choroby dýchacej sústavy</b>
J12 – J18	Zápal pľúc
<b>XI. Kapitola</b>	<b>Choroby tráviacej sústavy</b>
K70 – K77	Choroby pečene
<b>XII. Kapitola</b>	<b>Choroby kože a podkožného tkaniva</b>
<b>XIII. Kapitola</b>	<b>Choroby svalovej a kostrovej sústavy a spojivého tkaniva</b>
<b>XIV. Kapitola</b>	<b>Choroby močovej a pohlavnej sústavy</b>
<b>XV. Kapitola</b>	<b>Ťarchavosť, pôrod a popôrodie</b>
<b>XVI. Kapitola</b>	<b>Niektoré choroby vznikajúce v perinatálnej perióde</b>
<b>XVII. Kapitola</b>	<b>Vrodené chyby, deformácie a chromozómové anomálie</b>
<b>XVIII. Kapitola</b>	<b>Subjektívne a objektívne príznaky, abnormálne klinické a laboratórne nálezy nezatriedené inde</b>
<b>XIX. Kapitola</b>	<b>Poranenia, otravy a niektoré iné následky vonkajších príčin</b>
<b>XX. Kapitola</b>	<b>Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti</b>

## IV. Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie

### 1. Požiadavky na vstupy

#### 1.1. Zábery pôdy

Nový záber pôdy sa predpokladá v oboch variantoch navrhovanej modernizovanej žel. trate, nultý variant nový záber nevyžaduje. Vyvolané zábery pôdy budú pre všetky varianty takmer totožné, nakoľko ich smerové vedenie sa odlišuje len na krátkom úseku. 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. Záber pozemkov sa bude riešiť v zmysle platnej legislatívy podľa charakteru záberu.

Trvalý záber pôdy vyvolá najmä nové smerové vedenie navrhovanej modernizovanej železničnej trate v úseku od Liptovského Hrádku až po záver etapy. Zároveň bude tento záber zväčšený terénymi podmienkami, ktoré pri požadovaných sklonoch trate vyvolajú budovanie hlbokých zárezov a násypov. V záujme zníženia trvalých záberov bude v úseku 246,5 – 248,5 zárez budovaný **gabiónovými zárubnými múrmi v dĺžke cca 2000 m** po oboch stranách trate, čo je zrejme aj z grafickej prílohy Zámeru. Ďalší trvalý záber pôdy bude vyvolaný výstavbou mimoúrovňových krížení, ktoré sa stanú náhradou súčasných úrovňových krížení a ktorých realizácia je podmienkou modernizovania železničnej trate. Zároveň k novým záberom dôjde budovaním komunikácií nadväzujúcich na tieto mimoúrovňové kríženia.

Dočasný záber pôdy je nevyhnutný pri realizácii stavby. Zahrňuje napr. dočasné medzidepónie a prístupové komunikácie, manipulačné plochy, stavebné dvory a skládkové plochy materiálu. Nároky na dočasné zábery pôdy budú upresnené v projektovej dokumentácii stavby pre územné rozhodnutie. Z hľadiska potrebných legislatívnych opatrení pri dočasných záberoch PPF rozlišujeme *dočasné zábery v trvaní do 1 roka a dočasné zábery v trvaní dlhšom ako 1 rok*.

Zákon č. 220/2004 Z.z. o ochrane 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 stanovuje ochranu vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a zabezpečenie jej trvalo udržateľného obhospodarovania a poľnohospodárskeho využívania. Podľa §12 citovaného zákona možno poľnohospodársku pôdu použiť na stavebné a iné nepoľnohospodárske účely len v nevyhnutných prípadoch a v odôvodnenom rozsahu a za dodržania zákonom stanovených podmienok. Ten, kto navrhne nepoľnohospodárske využitie poľnohospodárskej pôdy, je povinný chrániť pôdu najlepšej kvality a vykonať skrývku humusového horizontu poľnohospodárskych pôd a zabezpečiť ich hospodárne a účelné využitie na základe bilancie skrývky. Orgán štátnej správy na úseku ochrany poľnohospodárskej pôdy

uloží podmienku vykonania skrývky humusového horizontu na podklade žiadateľom predloženej bilancie skrývky. Skrývaný humusový horizont je majetkom vlastníka poľnohospodárskej pôdy.

Vlastnej stavbe bude predchádzať príprava staveniska, v rámci ktorej sa vykoná skrývka humusového horizontu. Hrúbka skrývky humusového horizontu sa podľa normy STN 46 5332 stanovuje podľa: hodnotenie potenciálu pôdnej úrodnosti, morfológie pôdneho profilu a hodnotenia kvality jednotlivých genetických horizontov pôdneho profilu, pričom základnou požiadavkou je odstránenie a uchovanie celého humusového horizontu.

Ornica bude umiestnená na dočasnú depóniu oddelene od podornice tak, aby sa zamedzilo jej znehodnoteniu. Pre skladovanie a ošetrovanie vyťaženej úrodnej vrstvy pôdy platí norma ST SEV 4471-84. V prípade, že vyťaženú pôdu nie je možné ihneď použiť, treba ju skladovať v skládkach v takej výške, ktorá vylučuje zníženie úrodnosti pôdy v dôsledku veternej a vodnej erózie a jej znečistenie. Maximálna výška depónie nemá prekročiť 3 m a sklon svahov má byť max. 1:1,5. Povrch takejto skládky a jej svahy sa vysievajú viacročnými trávami. Doba použiteľnosti takto konzervovanej a skladovanej pôdy neprevyšuje 20 rokov.

*Pri skládkovaní humóznej zeminy na dobu kratšiu ako 1 rok vrátane uvedenia poľnohospodárskej pôdy na miestne depónie do pôvodného stavu nie je potrebné žiadať o dočasné vyňatie pôdy z poľnohospodárskej pôdy. Vlastník pozemku je však povinný ohlásiť orgánu ochrany poľnohospodárskej pôdy začatie a ukončenie použitia poľnohospodárskej pôdy na iné účely.*

Po ukončení stavby budú zariadenia staveniska zlikvidované, dočasné prístupové komunikácie a spevnené plochy zrušené a na očistené a urovnané plochy sa spätne rozprestrie ornica z dočasných záberov spolu s humusovou skrývkovou zeminou z natrvalo odňatých plôch. Ornica z trvalo odňatej plochy bude zároveň využitá na spevnenie telesa železničnej trate vedenej v násype, kde sa vrstva ornice zatrávni hydroosevom, resp. môže byť použitá na zúrodnenie menej úrodných poľnohospodárskych plôch.

Pri manipulácii so skrývkovou humusovou zeminou je potrebné postupovať tak, aby nedochádzalo k jej znehodnoteniu premiešaním s menej kvalitnou zeminou z podložia, znečistením alebo iným znehodnotením.

## **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 staniach), 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. V tomto štádiu riešenia nie je možné určiť potrebné množstvá vody.

Celková spotreba vody počas realizácie stavby bude riešená v rámci dodávateľskej dokumentácie zhotoviteľa stavby a následne odsúhlasená majiteľom a správcom odberného miesta.

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

#### **1.3.1. Druhy potrebných surovín**

Modernizovaná železničná trať bude klásť vyššie nároky na surovinové zdroje len počas realizácie stavby. Jedná sa najmä o stavebné a technologické materiály ako kamenivo, zemina do násypov, piesok, oceľ, betónová zmes, betónové podvaly, koľajnice, piliere, železobetónové konštrukcie, inštalačný materiál, káble a pod. Suroviny potrebné pre výstavbu budú dovážané na miesto zabudovania jednak cestnými dopravnými prostriedkami, súčasne bude využívaná aj koľajová doprava.

V miestach nového trasovania železničnej trate pri budovaní nového železničného spodku, zárezov, násypov a pri realizácii mimoúrovňových krížení (násypy nadjazdov, prístupových ciest a komunikácií) vzniknú značné nároky na množstvo zeminy. S ohľadom na geotechnické vlastnosti zemín bude v maximálnej možnej miere zemina vyťažená v úsekoch vedenia trasy v záreze použitá pri stavbe násypov.

Na vytvorenie železničného zvršku – štrkového lôžka bude použitá vhodná štrkodrvina, betónové podvaly a koľajnice. Potreba nového železničného kameniva bude výrazne 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. Na základe predošlých skúseností z projektovania stavieb modernizácií železničných tratí v úsekoch Nové Mesto nad Váhom – Púchov a Púchov – Žilina, kde bola uvedená diagnostika spracovaná, je možné zrecyklované opätovne využiteľné množstvo materiálu zo starého koľajového lôžka odhadnúť na cca 90-96%. Predpokladá sa odstránenie nevyhovujúcej frakcie 0-8 mm (nositeľ kontaminácie), ktorá bude uložená na skládku nebezpečného odpadu. Ostatné nekontaminované frakcie 8-63 mm budú použité v novovybudovanom železničnom zvršku.

Potreba ďalšieho stavebného materiálu bude čo najefektívnejšie znižovaná napr. opätovným predrvením betónových a železobetónových častí, ktoré boli súčasťou starých mostných konštrukcií. Následne bude tento materiál použitý pri výrobe nového betónu.

#### **1.3.2. Ročné spotreby**

Ročná spotreba surovín bude špecifikovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie a bude upresnená aj na základe podrobného inžiniersko-geologického prieskumu, ktorý určí

vhodnosť a využiteľnosť vyťaženej zeminy vrátane využiteľnosti zeminy opusteného existujúceho železničného telesa.

Keďže realizácia stavby je stanovená cca na 3 roky, uvažuje sa, že každý rok sa zrealizuje určitá časť stavby, či už medzistaničný úsek, alebo železničná stanica. V ďalšom stupni sa v rámci projektu organizácie výstavby navrhne postupnosť realizácie jednotlivých dielčích úsekov a na základe toho sa prehodnotí aj potreba jednotlivých surovín v tom ktorom roku.

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

### **1.4.1. Elektrická energia**

Železničná trať je v súčasnosti napájaná jednosmerným prúdom 3 kV. V závere roku 2005 vedenie ŽSR rozhodlo o zmene trakčnej prúdovej sústavy na časti V. koridoru z doterajšieho jednosmerného systému na striedavý prúdový systém 25 kV, 50 Hz. V súvislosti s týmto rozhodnutím bude v ďalšom stupni projektovej dokumentácie 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 usmrčovaniu vtákov (viď príloha: Stanovisko ŽSR k problematike usmrčovania vtákov na trakčnom vedení).

Všeobecne zvýšenie rýchlosti si vyžiada vyššiu spotrebu energie na prekonanie vyšších jazdných odporov. Na druhej strane modernizáciou železničného 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 prevádzkovania 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.

Realizácia mimoúrovňových krížení vyvolá potrebu dočasných výluk na cestných komunikáciách, ktoré však budú odstránené v čo najkratšom čase. Realizácia modernizovanej železničnej trate v pôvodnom telese (úsek Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok) 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.

Realizácia modernizovanej železničnej trate v novom smerovom vedení (od Liptovského Hrádku až po koniec úseku) umožní vybudovať novú železničnú trať bez narušenia prevádzky na paralelnej pôvodnej trati, čím sa minimalizuje doba výstavby i prevádzkové problémy spojené s výlukami.

Nové smerové vedenie železničnej trate (**červený a modrý variant**) sa v k.ú. Závažná Poruba stretlo v kolízii s navrhovaným diaľničným privádzačom pôvodne situovaným pri nžkm 249,9 určeným pre priemyselnú zónu lokalizovanú severne od diaľnice. Po konzultácii s Národnou diaľničnou spoločnosťou bolo technické riešenie prepracované a súčasné riešenie predkladané v Zámere rieši v nžkm 249,9 mimoúrovňový prístup ponad navrhovanú železničnú trať a existujúcu diaľnicu s napojením na diaľnicu v mieste existujúcej mimoúrovňovej križovatky pri nžkm 253,6. Privádzacia komunikácia je v predkladanom návrhu vedená paralelne so železničnou traťou až po miesto napojenia na mimoúrovňovú križovatku, tvorí vyvolanú investíciu pre modrý a červený variant.

V prípade realizácie **zeleného variantu** bude ponechaný potrebný priestor na vybudovanie diaľničného privádzača v nžkm 249,9 slúžiaceho na prístup k priemyselnému parku. Zároveň bude vybudovaný cestný nadjazd ponad modernizovanú železničnú trať na ceste III. triedy 018134 spájajúcu obec Závažná Poruba s cestou I/18. Predmetná cesta III. triedy bude priamo v obci Závažná Poruba preložená cca v dĺžke 200 m (viď grafickú prílohu zámeru), uvedené stavby a preložky tvoria vyvolanú investíciu zeleného variantu.

Ako nevyvolaná súvisiaca investícia je navrhovaná komunikácia od nžkm 249,5 po zastávku Podtureň pre všetky **3 varianty** navrhovanej modernizácie železničnej trate.

## 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.

## 2. Údaje o výstupoch

### 2.1. Zdroje znečistenia ovzdušia

#### 2.1.1. Zdroje znečistenia počas výstavby modernizovanej trate

Počas realizácie stavebných prác, najmä pri zemných prácach, ktoré sa budú týkať budovania zárezov, násypov, 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 podložja 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 podložja 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.

#### 2.1.2. Zdroje znečistenia 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.

### 2.2. Odpadové vody

Podľa zákona č. 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 podložia, 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.

## 2.3. 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. 283/2001 a 284/2001 Z. z. v znení Vyhlášky č. 409/2002 Z. z. a č. 129/2004 Z.z.):

**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	Vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti	N
8	16 02 14	Vyradené 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

\* použitý do násypov zemných telies

\*\* po recyklácii celý využitý do podklad. vrstiev

Množstvá jednotlivých druhov odpadov bude možné podrobnejšie určiť až v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie.

Počas realizácie modernizovanej železničnej trate bude odpad produkovaný pôsobením nasledujúcich činností:

- demontáž železničného zvršku (koľajnice, podvaly a drobné koľajivo, koľajové lôžko tvorené štrkodrvinou),
- demontáž železničného spodku,
- demolácia súvisiacich objektov (demolácia mostov, nepotrebných zariadení a pod.),
- výrub drevín,
- modernizácia žel. zastávok a žel. staníc,
- zariadenia stavenísk,
- budovanie nového trakčného vedenia,
- zmena smerového vedenia trasy (razenie tunelov, zářezy...)

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.

### 2.3.1. Spôsob nakladania s odpadmi

Zákon č. 223/2001 Z.z. o odpadoch definuje „nakladanie s odpadom“, ako zber, prepravu, zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadu, vrátane starostlivosti o miesto zneškodňovania. Do tejto „starostlivosti“ patrí aj skladovanie (dočasné) odpadov pred zhodnocovaním odpadov alebo

pred ich odvozom na skládku resp. na iný spôsob jeho zneškodnenia.

Nakladať s odpadom môže pôvodca alebo držiteľ odpadu. V prípade vzniku nebezpečného odpadu (NO) nakladať s takýmto odpadom môže len pôvodca alebo držiteľ odpadu, ktorý má udelený súhlas na nakladanie s NO od príslušného úradu ŽP (§ 7 tohto zákona). To znamená, že pri stavebnej činnosti modernizácie železničnej trate a stavbách súvisiacich s touto činnosťou, budú vystupovať dodávateľia týchto prác ako pôvodcovia resp. držiteľia NO. Vyplyvajú z tejto skutočnosti dodávateľia prác u ktorých sa predpokladá vznik NO budú musieť pred zahájením prác požiadať príslušný úrad ŽP o súhlas na nakladanie s NO. Súčasťou žiadosti musia byť aj vypracované „Opatrenia pre prípad havárie“ a platné zmluvy so zneškodňovateľmi NO.

Za účelom dodržania právnych predpisov bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie spracovaný projekt nakladania so vzniknutými odpadmi, kde budú odpady detailne zatriedené a miesta ich uskladnenia budú podrobne určené. Tento projekt bude predložený na schválenie príslušným štátnym orgánom. Najbližšie lokalizované skládky, ktoré bude možné využiť, sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

**Tab. Skládky odpadov situované v dostupnej blízkosti od miesta realizovania výstavby**

OKRES	NÁZOV SKLÁDKY	KATASTRÁLNE ÚZEMIE	trieda skládky	PREVÁDZKOVATEĽ SKLÁDKY	predpokladaný rok ukončenia	voľná kapacita v m <sup>3</sup> k 31.12. 04	plánovaná kapacita m <sup>3</sup>
Liptovský Mikuláš	Veterná Poruba	Veterná Poruba, Smrečany	O	Verejnoprospešné služby	nebolo stanovené	0	
Liptovský Mikuláš	Partizánska Ľupča - I.,II.K	Partizánska Ľupča	O	Mondi Business Paper SCP, a.s.	2014	173 500	
Liptovský Mikuláš	Liptovský Hrádok - Žadovica	Podtúreň, Liptovský Peter	O	TS mesta Liptovský Hrádok	2040	230 240	
Liptovský Mikuláš	Závažná Poruba	Závažná Poruba	I	Obecný úrad	2005	27 700	
Liptovský Mikuláš	Liptovský Hrádok - Žadovica	Podtúreň, Liptovský Peter	O	TS mesta Liptovský Hrádok	2040	230 240	
Ružomberok	Ružomberok - Biela Púť	Ružomberok	O	Technické služby Ružomberok a.s.	t.č. 2008	28 000	-
Tvrdošín	Tvrdošín - Jurčov Laz	Tvrdošín	O	TS mesta Tvrdošín	2008	310 000	485 920
Poprad	Chemosvit	Svit	O	Chemosvit Environchem a.s Svit	2038	8 699	-
Liptovský Mikuláš	Partizánska Ľupča - III.K	Partizánska Ľupča	N	Mondi Business Paper SCP, a.s.	2014	75 000	-
Žiar nad Hronom	Skládka PO ZSNP,a.s.-K2	Horné Opatovce	N	ZSNP a.s., Závod energetického hospodárstva Žiar nad Hronom	2 008	55 000	-
Kežmarok	Úsvit	Žakovce	N	Tatranská odpadová spoločnosť, s.r.o. Žakovce	2014, 2020	38 783	-

- údaje aktualizované k 1.1.2006, zdroj MŽP SR

O - skládka odpadov na odpad, ktorý nie je nebezpečný

N - skládka odpadov na nebezpečný odpad

I - skládka odpadov na inertný odpad

Odpad kategórie „nebezpečný“ bude zneškodnený organizáciou, ktorá má oprávnenie s týmto odpadom nakladať. Pôvodca odpadov je povinný v zmysle zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch pred začatím demontážnych prác požiadať príslušný úrad o vydanie súhlasu na nakladanie s nebezpečným odpadom. Pre kategóriu odpadu označeného ako ostatný nie je potrebné žiadať súhlas od príslušného úradu na nakladanie s odpadmi. Pôvodca je však povinný odovzdať odpady na zneškodnenie len osobám ktoré majú na túto činnosť oprávnenie.

Výzisk z pôvodného koľajového podlažia bude podliehať Diagnostike a hodnoteniu ekologickej kvality materiálu koľajového lôžka (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), ktorá bude vypracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Na základe jej výsledkov bude možné železničné kamenivo opätovne použiť do železničného zvršku modernizovanej trate. Ako už bolo uvedené v kapitole IV./1.3.Nároky na surovinové zdroje, na základe spracovanej diagnostiky pri stavbách modernizácií železničných tratí v úsekoch Nové Mesto nad Váhom – Púchov a Púchov – Žilina môžeme predpokladať, že opätovne využiteľné množstvo materiálu zo starého koľajového lôžka bude dosahovať 90-96%. Predpokladá sa odstránenie nevyhovujúcej frakcie 0-8 mm (nositeľ kontaminácie), ktorá bude uložená na skládku nebezpečného odpadu. Ostatné nekontaminované frakcie 8-63 mm budú použité v novovybudovanom železničnom zvršku.

Vyzískané koľajové polia podľa doterajšej praxe ŽSR sa opätovne použijú pri rekonštrukcii menej zaťažených vedľajších tratí. Nevyhovujúce koľajnice budú odovzdané do zberných surovín na recykláciu. Rovnako bude naložené aj s odpadom z ocelových mostových konštrukcií.

Drevené podvaly budú hodnotené ako nebezpečný odpad a budú odvezené na skládku nebezpečného odpadu organizáciou na to oprávnenou. Poškodené železobetónové podvaly z existujúcej trate, betónové časti z demolácií mostov a iné stavebné suty z demolácie pozemných stavieb budú predrvené a betónová drvina použitá pri výstavbe násypových telies komunikácií alebo do iných podkladných konštrukcií. Staré mostové bitumenové hydroizolácie sa uložia na skládke.

Modernizácia trakčného vedenia a prislúchajúcich zariadení spôsobí produkciu niekoľkých druhov odpadov. Staré trakčné vedenie vrátane trakčných meniarí bude demontované. Vodiče a ocelové konštrukcie sa odovzdajú do zberní surovín. Časť z demontovaných prvkov využije správca na údržbu iných zariadení a základy trakčných podpier môžu byť opätovne použité ako betónová drvina. Odpady z demontáže trakčných meraní budú podľa druhu (olej, akumulátory, azbest a pod) zneškodnené oprávnenou organizáciou. V prípade výskytu azbestového odpadu je potrebné dodržať ustanovenia Nariadenia vlády SR č.

253/2006 Z.z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou azbestu pri práci.

Odpad z energetických a elektrotechnických zariadení (základy osvetľovacích stožiarov, káblové rozvody, osvetľovacie stožiare, káblové skrine a rozvádzače, transformátory a transformovne ) budú v možnom rozsahu recyklované (odovzdané do zberných surovín), resp. odvezené na skládku a v prípade, že pôjde o nebezpečný odpad, bude odovzdaný autorizovanej osobe.

Odpad zo zariadení zabezpečovacej a oznamovacej techniky (návestidlá, prestavníky, koľajové skrinky, stykové transformátory, vnútorné zariadenia reléových miestností a pod) bude zneškodnený resp. zrecyklovaný. Časť z týchto komponentov bude možné využiť pri údržbe iných zariadení.

## 2.4. 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):

**Tab. 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, vid' 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 vibrácii a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií). Uvedená správa o vykonaných meraniach a akustických pomeroch je prílohou tohto Zámeru.

## **2.5. 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.

## **2.6. 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 mikroklimy.

## **2.7. 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 oplotenia navádzajúceho zver k miestam možného prechodu

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

#### **3.1. Vplyvy na prírodné prostredie**

##### **3.1.1. 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 2007 vypracovaná geologická štúdia územia. Ako podklad slúžili údaje poskytnuté Geofondom v roku 2007, ktoré obsahovali zoznam všetkých evidovaných skládok, zosuvov (aktívnych a neaktívnych), ložísk 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), v hodnotenom území sa v trase navrhovanej železnice nachádza ložisko nevyhradeného nerastu (štrkopiesky a piesky) v oblasti Podturne a Liptovského Hrádku (viď prehľadná situácia trasy v prílohe Zámeru), do súčasnosti nebolo ťažené. Každé ložisko nevyhradeného nerastu je súčasťou pozemku, preto bude zásah do územia ložiska konzultovaný s obcou, resp. vlastníkami pozemkov, dokumentácia bude zároveň podliehať schvaľovaniu banským úradom. Výstavba železničnej trate pretínajúca ložisko nevyhradených nerastov obmedzí možnosť jeho budúcej ťažby v rozsahu nového trvalého záberu. Modernizovaná trať prechádza ložiskovým územím v dĺžke cca 750 m, v predmetnom úseku je vedená v násype vysokom cca 11 m, čo vyvolá trvalý záber šírky cca 55 m, celkový záber bude predstavovať plochu s rozlohou cca 41250 m<sup>2</sup>.

Medzi najvýraznejšie vplyvy vyvolané realizáciou modernizovanej trate patria zmeny reliéfu vyvolané zárezmi do terénu a budovaním násypov v údoliach a depresiách.

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

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
252,250 – 259,468	<p>Trasa vedie prevažne v zárezoch a odrezoch, čiastočne na násypoch v čelách ľavobrežných terás rieky Váh. V úseku cca 253,0 – 254,0 prekonáva rovinaté územie rieky Demänovka a v úseku cca 258,00 – 258,600 nivu rieky Paludžanka na násype. Ostatné relatívne úzke údolia bočných prítokov Váhu prekonáva trasa násypmi a mostnými objektami. V údolnej nive Demänovky prechádza pod násypom cesty niekoľkými krátkymi hĺbenými tunelmi.</p> <p>Podložie celého úseku tvoria paleogénne sedimentárne flyšové komplexy s prevahou ílovcov nad pieskovecami. Svahy sú pokryté polygenetickými sedimentami prevažne charakteru sprašových hĺn. V ich podloží sa nachádzajú štrkovité sedimenty pleistocénnych terás rieky Váh.</p> <p>Svahy v km cca 256,000 – 259,600 sú postihnuté svahovými deformáciami a eróziou. Rozsiahly plošný zosuv v úseku cca 258,600 – 258,800 je aktívny.</p> <p>Hladina podzemnej vody je v hĺbke 2 – 5 m pod terénom, lokálne vystupuje až k povrchu. Podzemná voda vytvára niekoľko horizontov s napätou hladinou. Lokálne sú na svahoch zamokrené 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>- možnosť aktivizácie svahových pohybov pri výstavbe zárezov;</li> <li>- možnosť ovplyvnenia stability násypov cesty počas hĺbenia tunelov;</li> <li>- výskyt málo únosných bahnitých sedimentov v údoliach bočných prítokov Váhu – vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť kontaminácie zemín a podzemnej a povrchovej vody ropnými látkami;</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>- založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia,</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- sanačné opatrenia pri výstavbe zárezov (zárubné múry, hĺbkové i povrchové odvodnenie, kotvenie, monitoring, vegetačné úpravy);</li> <li>- dôsledné dodržiavanie technologických postupov na zamedzenie kontaminácie prostredia ropnými látkami a na zamedzenie rozvoja svahových pohybov;</li> </ul>
248,200 – 252,250	<p>Oblasť údolnej nivu rieky Váh, trasa vedená prevažne na násype, od km 251,450 zasahuje zárezom do päty svahu (terasového stupňa). Územie je budované fluvialnými štrkovitými sedimentami, ktoré sú zvyčajne prekryté vrstvou náplavových hĺn, ílov a pieskov, na okraji aluviálnej nivu sú na štrkovej formácii akumulované aj deluviálne a terasové sedimenty z okolitých svahov. V ich podloží vystupujú paleogénne flyšové sedimenty – ílovce v prevahe nad pieskovecami</p> <p>Hladina podzemnej vody je viazaná najmä na polohy štrkov v údolí Váhu a na polohy kamenitých svahových sutí a terasových štrkov. Úroveň hladiny je cca 5 – 10 m pod terénom. V pätách svahov sa vyskytujú zamokrené územia, najmä po intenzívnejších zrážkach.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- výskyt málo únosných bahnitých sedimentov – vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</li> <li>- možnosť kontaminácie zemín a podzemnej a povrchovej vody ropnými látkami;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov pri narušení svahov;</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 podložia vhodnými opatreniami (výmena materiálu, zlepšovanie vlastností, použitie geosyntetík),</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- dôsledné dodržiavanie technologických postupov na zamedzenie kontaminácie prostredia ropnými látkami;</li> <li>- zakladanie mostných objektov na predkvartérnom podloží.</li> </ul>
246,200 – 248,550	Zárez do ľavobrežných svahov údolnej nivu Váhu	<b>počas výstavby:</b>	- zabezpečenie stability podložia

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	<p>v oblasti Podturne a Liptovského Jána. Územie je budované mezozoickými horninami – dolomitmi, pieskovecami a fľovcami. Územie je prekryté nerovnomerne hrubými polohami terasových, menej (na okraji nivy) fluvialnych riečnych sedimentov, lokálne so zachovanými zvyškami glaciľluvialnych sedimentov. Prevažne ide o štrkovité sedimenty s rôznym stupňom zahľinenia.</p> <p>Hladina podzemnej vody je viazaná najmä na polohy štrkovitých sedimentov terás. Hladina podzemnej vody je 5 – 10 m pod terénom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- výskytu málo únosných bahnitých sedimentov – vplyv na stabilitu podľožia pod násypmi;</li> <li>- možnosť kontaminácie zemín a podzemnej a povrchovej vody ropnými látkami;</li> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov pri narušení svahov;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<p>vhodnými opatreniami (výmena materiálu, zlepšovanie vlastností, použitie geosyntetík),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- dôsledné dodržiavanie technologických postupov na zamedzenie kontaminácie prostredia ropnými látkami;</li> <li>- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, odvodnenie, kotvenie a pod.).</li> </ul>
246,200 – 243,171	<p>Rovinaté územie údolnej nivy Váhu a Beľej, ktorým trasa vedie prevažne na násypoch. Vodné toky Beľej a Váhu prekonáva mostnými objektami. Územie je budované najmä fluvialnymi a glaciľluvialnymi sedimentami charakteru štrkov až balvanitých štrkov. Povrch územia je pokrytý náplavovými hlinami a antropogénnymi navážkami. v podľoží sa vyskytujú mezozoické karbonatické a fľjšoidné horniny.</p> <p>Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy fluvialnych štrkov a je v priamej hydraulickej závislosti na vodnom stave v rieke Váh a Beľa.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;</li> <li>- výskytu málo únosných bahnitých sedimentov – vplyv na stabilitu podľožia pod násypmi a mostami;</li> <li>- možnosť kontaminácie zemín a podzemnej a povrchovej vody ropnými látkami;</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 podľožia vhodnými opatreniami (výmena materiálu, zlepšovanie vlastností, použitie geosyntetík),</li> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- dôsledné dodržiavanie technologických postupov na zamedzenie kontaminácie prostredia ropnými látkami;</li> <li>- zakladanie mostných objektov na predkvartérnom podľoží.</li> </ul>
246,250 – 245,900 243,171 – 242,821	<p>Zárez do svahu v žst. Liptovský Hrádok, budovaný fľjšoidným súvrstviím lunzských vrstiev – striedaním vrstiev pieskovcov a fľovcov. Výplň zárezu tvoria antropogénne sedimenty železničného teľsa.</p> <p>Hladina podzemnej vody je viazaná na rozvoľnenú zónu podľožia a konštrukčné vrstvy železničného spodku.</p>	<p><b>počas výstavby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť kontaminácie zemín a podzemnej a povrchovej vody ropnými látkami;</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>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- dôsledné dodržiavanie technologických postupov na zamedzenie kontaminácie prostredia ropnými látkami;</li> </ul>
245,900 – 242,850 242,821 – 239,771	<p>Rovinaté územie údolnej nivy Váhu, budované prevažne fluvialnymi sedimentami charakteru štrkopieskov s hlinitým pokryvom územia. V ich podľoží vystupujú mezozoické horninám, prevažne dolomity a pieskovcovy fľovcové súvrstvie lunzských vrstiev. V úseku 242,850 – 243,300 trasa zasahuje okrajovo päť ľavobrežných svahov, kde sa vyskytujú deluvialne sedimenty</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 kontaminácie zemín a podzemnej a povrchovej vody ropnými látkami;</li> <li>- možnosť ovplyvnenia vodných zdrojov;</li> <li>- výskytu málo únosných bahnitých</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;</li> <li>- dôsledné dodržiavanie technologických postupov na zamedzenie kontaminácie prostredia ropnými látkami;</li> <li>- zabezpečenie ochrany vodných</li> </ul>



Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	<p>rozličného charakteru.</p> <p>Kolektorom podzemnej vody sú fluviálne štrky, ktoré sú bohaté dotované jednak prítokom z rieky Váh, jednak prestupmi z karbonatických komplexov v podloží.</p> <p>V oblasti sa nachádza niekoľko využívaných vodných zdrojov.</p>	<p>sedimentov – vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- možnosť aktivizácie svahových pohybov pri narušení svahov;</li> </ul> <p><b>počas prevádzky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.</li> </ul>	<p>zdrojov počas výstavby i používania trate;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakladanie mostných objektov na predkvartérnom podloží;</li> <li>- zabezpečenie stability podložia vhodnými opatreniami (výmena materiálu, zlepšovanie vlastností, použitie geosyntetík);</li> <li>- zabezpečenie stability svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, odvodnenie, kotvenie a pod.).</li> </ul>

K najvýraznejším zásahom dôjde v týchto úsekoch:

- **nžkm 244,5 - 245,5** - po prekonaní Váhu je železničná trať vedená v násype cca 11 m vysokom,
- **nžkm 246,5 - 248,5** - zárez s max. hĺbkou 15 m spevnený obojstranným gabiónovým zárubným múrom,
- **nžkm 248,6 – 252,0** je trať vedená v miernom násype s maximom výšky cca 7 m dosahujúcom po prekonaní potoka Il'anovianka,
- **nžkm 254,9 – 255,8** - zárez s hĺbkou 13 m,
- **nžkm 255,95 – 256,6** - zárez s hĺbkou cca 13 m,
- **nžkm 256,75 – 256,95** - zárez s hĺbkou cca 13 m, (medzi Benickým jarkom a Andickým potokom),
- **nžkm 257,1 – 257,9** - zárez s hĺbkou 17,5 m (medzi Andickým jarkom a Liptovskou Marou),
- **nžkm 258,0 – 259,1** - železničná trať prekonáva záliv Liptovskej Mary v úvode mostom s dĺžkou 60 m, pokračuje násypom až po koniec zálivu

Vedenie trasy v záreze môže vyvolať narušenie stability svahu. K zosunom dochádza najmä pri podrezaní päty prípadných starých zosuvov. Na základe údajov poskytnutých Geologickým ústavom Dionýza Štúra (resp. GEOFOND-om) predpokladáme, že v navrhovanej trase nedochádza ku kontaktu s evidovaným zosuvom.

K málo pravdepodobným negatívnym vplyvom 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 lokalít budovania nových mimoúrovňových krížení. Potrebné zhutňovanie nových násypov, v menšej miere aj podbíjanie koľajového lôžka môžu ovplyvniť statiku okolitej zástavby. Prenos týchto vibrácií v zastavanom území je jedným z najväznejších 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.

### **3.1.2. Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu**

Počas výstavby sa ako najväčšie riziko znečistenia povrchovej vody a podzemnej vody javí možnosť havárie mechanizmov, pri ktorej by došlo k úniku látok znečisťujúcich vodu. Pre elimináciu tohto rizika je potrebné vypracovanie plánu havarijných opatrení.

Zvýšené riziko znečistenia tiež predstavujú realizácie premostení vodných tokov a zakladanie pilierov a mostných konštrukcií v blízkosti vodných tokov.

Počas realizácie zemných prác môže krátkodobo dochádzať k zanášaniam vodných korýt.

**K preložke vodných tokov dôjde v nasledujúcich úsekoch (okrem nultého variantu):**

- **nžkm 246,3 preložka vodného toku Štiavnica** – železničná trať stúpa z najnižšieho bodu úseku pri Závažnej Porube, zároveň podchádza cestu spájajúcu Liptovský Ján s Uhorskou Vsou, v mieste kontaktu s vodným tokom by sa niveleta trate dostala úrovňovo nižšie ako koryto potoka, z tohoto dôvodu bola potrebná preložka toku Štiavnica,
- **nžkm 253,85 preložka vodného toku Demänovka** – železničná trať v tomto úseku stúpa v smere na východ, trať sa aj v tomto bode dostávala do kolízie s vodným tokom, jeho preložka ho posunula do miesta, kde je navrhovaná železničná trať vyššie nad terénom.

V prípade nevyhnutnosti zakladania stavieb pod hladinou podzemnej vody bude ovplyvnený režim prúdenia podzemných vôd. Predmetné vplyvy na podzemné vody budú pretrvávať aj v období prevádzky modernizovanej trate.

**K zásahu do pásma hygienickej ochrany 2. stupňa dôjde v nasledujúcom úseku (pre všetky varianty):**

- **nžkm 239,85 – 241,4**

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.

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 priaznivý dopad na podzemné vody ako aj na povrchové toky.

### **3.1.3. 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.

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 prejazdov vlakovej súpravy s dosahom do cca 70 m. Priaznivý vplyv na ovzdušie bude vyvolaný odstránením úrovňových krížení, čím sa eliminuje množstvo emisií vypúšťaných čakajúcimi vozidlami.

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. K zhoršeniu hlukovej záťaže obyvateľstva dôjde v území, kde teleso železničnej trate bude novým, doteraz neexistujúcim prvkom.

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 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.

Vplyv modernizovanej železničnej trate na klímu sa nepredpokladá.

#### **3.1.4. Vplyv 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 ornicej vrstvy a podornicovej, 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 ornicej a upraviť povrch do pôvodného stavu.

Trvalý záber pôdy je spôsobený najmä nové smerové vedenie navrhovanej modernizovanej železničnej trate v úseku od Liptovského Hrádku až po záver etapy. Zároveň bude tento záber zväčšený terénnymi podmienkami, ktoré pri požadovaných sklonoch trate vyvolajú budovanie hlbokých zárezov a násypov. V záujme zníženia trvalých záberov bude v úseku 246,5 – 248,5 zárez budovaný **gabiónovými zárubňami múrmi v dĺžke cca 2000 m** po obidvoch stranách trate, čo je zrejmé aj z grafickej prílohy Zámeru. Ďalší trvalý záber pôdy bude vyvolaný výstavbou mimoúrovňových krížení, ktoré sa stanú náhradou súčasných úrovňových krížení a ktorých realizácia je podmienkou modernizovania železničnej trate. Zároveň k novým záberom dôjde budovaním komunikácií nadväzujúcich na tieto mimoúrovňové kríženia.

V prípade trvalých záberov bude rovnako vykonaná skrývka ornícovej a podornícovej 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 zabraňuje zavádzanie modernizovaných vlakov s klimatizáciou, pri ktorých nie je možné okná otvoriť.

### 3.1.5. Vplyv na faunu

Rozvoj dopravy významne mení krajinu a ovplyvňuje jednotlivé zložky životného prostredia. Doprava ovplyvňuje životné prostredie na všetkých úrovniach (od lokálnej až po globálnu). Je to priamy záber pôdy, emisie (v prípade pozemných komunikácií), hluk, vibrácie, prašnosť, obmedzovanie infiltrácie zrážkových vôd, fragmentácia, degradácia biotopov voľne žijúcich organizmov atď. Pozemné komunikácie a železničné trate ovplyvňujú voľne žijúce živočíchy najmä fragmentáciou ich biotopov, obmedzením pohybu a migrácií, čo sa prejavuje narušením výmeny genetických informácií a nepriaznivým ovplyvnením metapopulačnej dynamiky. Bariérový efekt má teda vážne ekologické dôsledky, ako je zmena živočíšnych spoločenstiev, vytváranie metapopulácií, znižovanie biologickej diverzity a zvýšenie rizika vymretia (extinkcie) ohrozených druhov (Ochrana živočíchov na pozemných komunikáciách, ŠOP SR, Banská Bystrica 2002). Uvedené negatívne vplyvy pôsobia vo väčšom merítke pri diaľniciach, ktoré sú výraznou a ťažko prekonateľnou prekážkou. Modernizovaná železničná trať však zvyšovaním frekvencie prejazdov vlakov a zvýšením prejazdovej rýchlosti zvyšuje pôsobenie bariérového efektu, súčasným znižovaním hlučnosti pri prejazdoch sa zároveň stáva

nebezpečná z hľadiska priameho stretu so zverou.

Stavba cesty (analogicky železničnej trate) vytvára v krajine prechodné zóny alebo ekotóny v biotopoch, ktorými prechádza jej trasa. Mení mikroklimu, gradient vegetácie a spôsobuje inváziu druhov typických pre otvorené biotopy (Matlack 1994).

Mader (1981) rozdelil biologické vplyvy pozemných komunikácií na:

- a) primárne (zánik biotopov zástavbou)
- b) sekundárne (napr. usmrcovanie živočíchov dopravnými prostriedkami, fragmentácia biotopov, rušenie hlukom, svetlom, zmena vodného režimu a mikroklimy),
- c) terciárne (prenikanie nových, často invázných druhov do územia pozdĺž ciest, rozvoj sídiel, technickej infraštruktúry a priemyslu v dopravne sprístupnených oblastiach, rozvoj rekreácie a turistiky).

Väčšina prác publikovaných na Slovensku je zameraná na hodnotenie vplyvu cestnej dopravy na živočíchov, oveľa zriedkavejšie sú študované vplyvy železničnej dopravy. Vplyvy železničnej dopravy zahŕňujú priame usmrcovanie živočíchov, atrahovanie určitých druhov k telesu dráhy (potravná ponuka a pod.) a odpudzovanie citlivejších druhov rušivými vplyvmi (Wells et al. 1999).

### **Priama mortalita**

Pri výstavbe pozemných komunikácií dochádza k častému usmrcovaniu sešlých a málo pohyblivých druhov živočíchov. Dopravné prostriedky usmrcujú aj pomaly a rýchlo sa pohybujúce živočíchov.

Relatívne často sú na našich cestách a železničných tratiach usmrcované cicavce: zajac, chrček, hraboš, jež, veľké druhy kopytníkov a mäsožravcov (jeleň, srnec, sviňa divá, vydra, medveď, vlk).

Podľa vyhodnotenia 954 dopravných nehôd spôsobených zverou v Škótsku v rokoch 1996-2000 častosť kolízií dopravných prostriedkov so zverou je najvyššia v noci (vrcholí na svitaní a súmraku medzi 20-24 hod). Jelenia zver ohrozovala bezpečnosť na cestách predovšetkým v septembri až novembri, srnčia zver najmä počas mája až júna, ale aj v jesenných mesiacoch (Staines et al. 2001). Najčastejšie dochádza ku kolíziám živočíchov s vlakmi a automobilmi v miestach križovania alebo priblíženia migračných koridorov. Najvyššia frekvencia nehôd je v úsekoch ciest prechádzajúcich lesnými komplexami alebo pozdĺž lesa – až 90% nehôd pri srnčej zveri a 75% pre jelenej zveri (Staines et al. 2001). Hartwig (1993) udáva, že až 35% kolízií vysokej zveri s dopravnými prostriedkami sa stáva v úsekoch ciest so zníženou viditeľnosťou (v zákrutách alebo príkrych svahoch). Viac kolízií so živočíchmi sa vyskytuje v heterogénnej krajine, než v homogénnom prostredí (Seiler 2000).

Hodnotené územie modernizovanej železničnej trate pretína významný terestrický biokoridor spájajúci populácie Tatier a Nízkyh Tatier. Primárny vplyv dopravy – priama mortalita je už v súčasnosti zaznamanovaná na existujúcej diaľnici D1, nakoľko vytvára

výrazný bariérový líniový prvok v území. Navrhovaná modernizovaná železničná trať sa v úseku od Liptovského Hrádku až po záver úseku odpája od súčasného smerovania a prikláňa sa k uvedenej diaľnici. Zvýšením intenzity dopravy a kumulácia líniových prvkov v krajine znásobí bariérový efekt pôsobiaci na biokoridor, pretrvávajúca snaha zvery o jeho prekonanie by zároveň zvýšila počet kolízií s dopravnými prostriedkami. **Predmetná modernizácia železničnej trate bola prekonzultovaná so Správou Národného parku Nízke Tatry aj Správou Tatranského národného parku. Ich písomné stanoviská sú prílohami tohto Zámeru. Na základe konzultácií a doručených stanovísk Správ národných parkov boli navrhnuté ochranné opatrenia (oplotenie žel. trate, predĺženie mosta ponad rieku Váh v záujme zväčšenia počtov most. polí umožňujúcich migráciu zvery). Bližší popis opatrení uvádzame v kapitole IV./8. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov.**

#### **Degradácia kvality biotopov**

Bolo preukázané, že premávka na spevnených komunikáciách a železničiach odpudzuje niektoré druhy cicavcov a vtákov z ich dosahu. Územie o šírke približne 1 km na každú stranu komunikácie je považované za oblasť priameho vplyvu (Klein 2000). Keď vezmeme do úvahy miernejší odhad preukázaného vplyvu 300 m po oboch stranách (Reck a Kaule 1992) je 21,5% územia SR priamo ovplyvnených.

Niektorí autori uvádzajú, že hustota ciest v biotopoch citlivých na dopravu by nemala presiahnuť  $615 \text{ m/km}^2$  (Theil 1985, Armijo 2000). Takýmto živočíchom je aj vlk, ktorý sa vyhýba územiám s hustotou ciest  $0,5 - 0,6 \text{ km}^2$  (Mladenoff et al. 1999).

K degradácii biotopov dochádza aj šírením nepôvodných, neraz inváznych druhov pozdĺž komunikácií, čo je ovplyvnené tromi mechanizmami: zmenou podmienok stanovišť, uľahčením invázie cudzích druhov po predchádzajúcom vytlačení pôvodných druhov a umožnením ľahšieho pohybu rozširovania prostredníctvom živočíchov alebo človeka.

Veľmi významný je i vplyv komunikácií na ichthyocenózy. Postihnuté sú najmä ekosystémy tečúcich vôd v pstruhových pásmach. Výstavba komunikácií v členitom teréne si často vyžaduje preložky vodných tokov a premostenia technickými úpravami (spevnením) ich koryt. Dochádza ku skracovaniu vodných tokov, lokálnemu zrýchleniu prietokov a degradácii kvality pobrežných ekosystémov. Zhoršujú sa podmienky na neresiskách. Vodné priepusty sú častými bariérami pri migrácii rýb, zároveň stavba komunikácií eróziou pôdy zvyšuje množstvo sedimentov vo vodných tokoch.

Riešenie preložiek vodných tokov vyvolaných výstavbou modernizovanej železničnej trate:

- preložka vodného toku Štiavnica – vodný tok bude preložený do novej polohy a zavedený do Váhu cca o 600 m vyššie, technické riešenie zabezpečí spád prekonateľný pre vodné živočíchy,
- preložka vodného toku Demänovka – vodný tok bude smerovo upravený v dĺžke cca 100 m, bude odklonený západným smerom a následne zavedený do pôvodného koryta. Výškový rozdiel zostane zachovaný, pričom predĺžením vodného toku dôjde k zmenšeniu

sklonu koryta potoka a k spomaleniu prietokovej rýchlosti.

Nakoľko sú upravované vodné toky umiestnené v ochrannom pásme Národného parku Nízke Tatry s druhým stupňom ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, technické riešenie koryta preloženého vodného toku bude konzultované so Správou Národného parku a so zodpovedným projektantom v priebehu ďalších stupňoch projektovej dokumentácie.

### **Fragmentácia krajiny**

Bariéry tvorené komunikáciami majú charakter dlhých línii, ktoré zver nemôže žiadnym spôsobom obísť. Dôsledkom existencie dopravných koridorov je teda fragmentácia krajiny, ale taktiež fragmentácia populácie druhov, ktoré ju obývajú. Stále hustnúca sieť diaľnic a rýchlostných komunikácií doplnená o železničné koridory, tak postupne vytvára z pôvodne súvisle prechodnej krajiny, systém vzájomne izolovaných "ostrovov", ktorých populácie sú ohrozované súborom vplyvov následkom fragmentácie prostredia, označované ako tzv. ostrovný efekt. Malé izolované populácie sa zložito vyrovnávajú s prirodzenými výkyvmi počtosti (vyvolanými napríklad osciláciou klímy, živelnými pohromami, epidémiami apod.), v dlhodobej perspektíve sa môže prejavovať i nedostatočná genetická rozmanitosť izolovaných populácií (Štúdia uskutočniteľnosti, Ekodukt Záhorie, 2007). Malé a izolované populácie sú náchylné k vyhynutiu vzhľadom k inbreedingu - príbuzenskému kríženiu (Boháč, J., Automobilizmus, fragmentace krajiny a biodiverzita, Životné Prostredie 2002).

Tento problém sa pri určitej hustote dopravných koridorov stáva otázkou prežitia niektorých druhov, hlavne tých, ktoré osídľujú rozsiahle územia pri relatívnom malom počte jedincov. Medzi potenciálne najviac ohrozené budú zákonite patriť niektoré druhy veľkých cicavcov. Menšie cicavce nie sú existenciou uzavretých komunikácií, zvyčajne významne ovplyvňované. Vyplýva to z toho, že ich populácie, osídľujúce výseky krajiny vymedzené uzavretou komunikačnou sieťou, sú dostatočne početné a ostrovný efekt sa u nich neprejavuje tak výrazne. Navyše drobné cicavce nachádzajú dostatok možnosti na prekonanie bariéry v podobe početných priepustov, ktoré sú pre väčšie zvieratá nevyužiteľné. Uzavreté komunikácie sú skutočným a zásadným problémom pre populácie veľkých cicavcov.

Fragmentáciou prostredia sú ovplyvnené predovšetkým druhy živočíchov osídľujúce rozsiahle areály s malým počtom jedincov. Medzi najviac ohrozené patria druhy veľkých cicavcov najmä šelmy. Cicavce strednej veľkosti majú nižšiu úroveň ohrozenia fragmentáciou prostredia. Určuje to skutočnosť, že ich populácie majú menšie areálové nároky.

Ako už bolo spomínané, v súčasnosti tvorí v predmetnom úseku výraznú líniovú bariéru diaľnica D1, ktorá križuje významný biokoridor spájajúci Nízke Tatry s Tatrami, novonavrhované smerovanie modernizovanej železničnej trate, ktorá sa prikloní za Liptovským Jánom k uvedenej diaľnici, tento bariérový efekt ešte zvýši. V spolupráci so Správami Národných parkov TANAP a NAPANT boli navrhnuté opatrenia, ktoré majú zmierniť izolovanosť jednotlivých krajinných celkov.

Premosťovanie hydrických biokoridorov bude riešené so zreteľom na technickú aj



etologickú priechodnosť pre živočíchy migrujúce pozdĺž vodných tokov (najmä vydra riečna) a zároveň aby 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.

Oplatenie navrhované pozdĺž železničnej trate z južnej strany v oblasti Liptovskej Mary a Liptovského Mikuláša bude navádzať zver k miestam prechodu nadväzujúcim na mieste priechodné aj popod diaľnicu. Podrobnejšie sú technické opatrenia uvedené v kapitole IV./8. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov.

### **3.1.6. Vplyv na flóru**

Najvýznamnejším vplyvom na flóru bude mať najmä priama likvidácia vegetácie v priebehu výstavby (vrátane brehových porastov v miestach kríženia trate s tokom), prašnosť prostredia vyvolaná realizáciou zemných prác a emisie produkované ťažkými mechanizmami.

Vplyv na vegetáciu v *období prevádzky* nepredpokladáme.

### **3.1.7. Vplyv na územný systém ekologickej stability**

Navrhovaná modernizácia železničnej trate sa priamo dotýka nasledujúcich prvkov patriacich do ÚSES:

- K 6.1. Nadregionálny biokoridor Váh – vodný tok
- K 6.2. Nadregionálny biokoridor Vodný tok Belá
- K 6.4. Regionálny biokoridor Vodný tok Demänovka – nutná preložka vodného toku (bližšie v kapitole IV./2.1.5.Vplyv na faunu)
- LBk potok Palúdzanka
- LBk potok Štiavnica – nutná preložka vodného toku (bližšie v kapitole IV./2.1.5.Vplyv na faunu)

Uvedené zásahy a premostenia vodných tokov budú sprevádzané výrubom brehovej vegetácie v nevyhnutnom rozsahu. Ako už bolo uvádzané, mostné konštrukcie budú technicky riešené s ohľadom na priechodnosť pre migrujúce živočíchy, najmä vydry, čím sa zachová funkcia tokov ako biokoridorov (podrobnejšie v kapitole IV./8. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov). Koryto potoka bude v oblasti mostnej konštrukcie upravené v záujme zachovania prietočnosti, čím sa zabráni hromadeniu predmetov a nečistôt upchávajúcich prietokový profil mosta.

V období prevádzky dôjde zvýšením erózie k dočasnému zvýšeniu množstva sedimentov vo vodných tokoch.

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

### 3.2.1. Vplyv na železničnú 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, čím dôjde k úsporám času cestujúcich a k rýchlejšej preprave tovarov. V dôsledku týchto zmien vzrastie 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 železničnú dopravu v predmetnom úseku bude mať výstavba pri súčasnom zachovaní prevádzky existujúcej trate, ktorá vyvolá potrebu výluk na trati najmä v úsekoch, kde sa modernizovaná trať bude realizovať v pôvodnom železničnom telese. Tým sa zníži priepustnosť trate a dôjde ku zníženiu objemov prepravovaných tovarov, ktoré bude potrebné následne prepraviť inými druhmi dopravy.

### 3.2.2. Vplyv na cestnú dopravu

Vyvolané súvisiace investície (nutné vybudovať z funkčného hľadiska)

Nové smerové vedenie železničnej trate (**červený a modrý variant**) sa v k.ú. Závažná Poruba stretlo v kolízii s navrhovaným diaľničným privádzačom pôvodne situovaným pri nžkm 249,9 určeným pre priemyselnú zónu lokalizovanú severne od diaľnice. Po konzultácii s Národnou diaľničnou spoločnosťou (NDS) bolo technické riešenie prepracované a súčasné riešenie **modrého a červeného variantu** (v danom úseku sú varianty zhodné) predkladané v Zámere rieši v nžkm 249,9 mimoúrovňový prístup ponad navrhovanú železničnú trať a existujúcu diaľnicu s napojením na diaľnicu v mieste existujúcej mimoúrovňovej križovatky pri nžkm 253,6. Prístup dopravy smerujúcej z priemyselného parku na východ bude oproti riešeniu navrhovaného pôvodne NDS predĺžený o cca 7 km, nakoľko napojenie na diaľnicu je situované západne od priemyselného parku. Privádzacia komunikácia je v predkladanom návrhu vedená paralelne so železničnou traťou až po miesto napojenia na mimoúrovňovú križovatku.

V prípade realizácie **zeleného variantu** bude ponechaný potrebný priestor na vybudovanie diaľničného privádzača v nžkm 249,9 slúžiaceho na prístup k priemyselnému parku v rozsahu navrhovanom Národnou diaľničnou spoločnosťou, ktorý bude investíciou NDS. Zároveň bude vybudovaný cestný nadjazd ponad modernizovanú železničnú trať na ceste III. triedy 018134 spájajúcu obec Závažná Poruba s cestou I/18. Predmetná cesta III. triedy bude priamo v obci Závažná Poruba preložená cca v dĺžke 200 m (viď grafickú prílohu zámeru).

Nevyvolané súvisiace investície (z hľadiska funkčnosti nie sú nevyhnutné)

Ako nevyvolaná súvisiaca investícia je navrhovaná komunikácia od nžkm 249,5 po zastávku Podtureň pre všetky **3 varianty** navrhovanej modernizácie železničnej trate, čím

sa zlepší spojenie najmä medzi obcami Il'anovo, Závažná Poruba a Liptovský Ján. Predmetná komunikácie je zobrazená v grafickej prílohe.

### **3.2.3. 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 vyhládávanosť zároveň stúpne skrátením doby prepravy. Predpokladáme pozitívny dopad na rekreáciu a cestovný ruch.

### **3.2.4. Vplyv 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 štruktúra 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, čím sa výrazne zmení aj krajinný obraz. Ďalším výrazným technickým prvkom sa stanú estakády mostov, portály tunelov a oporné múry.

Vplyvy na využívanie krajiny spôsobí najmä fragmentácia poľnohospodárskej pôdy, bližšie sa uvedenému vplyvu venujeme v kapitole IV./1.7.6. Vplyv na poľnohospodárstvo.

### **3.2.5. Vplyv 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.

### **3.2.6. 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.

Druhy a rozloha pozemkov, ktorých sa trvalý záber bude dotýkať, však bude možné

špecifikovať až v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie. Ich vyčíslenie sa pre porovnanie variantov nejaví ako rozhodujúce, nakoľko plocha trvalých záberov jednotlivých variantov je takmer totožná. Pri realizácii každého variantu bude zabezpečený prístup na všetky obrábané poľnohospodárske plochy, resp. pozemok, ktorý sa stane neprístupným

Na úseku Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok sa vďaka vedeniu modernizovanej železničnej trate v pôvodnom telese trvalý záber pôdy minimalizuje na plochy potrebné k vybudovaniu nadjazdov a podjazdov pre zabezpečenie mimoúrovňových krížení. Zároveň sa odstráni riziko vzniku úhorov, ktoré by hrozilo pri novom smerovaní železničnej trate pri odčlenení malých neobrábateľných plôch.

V úseku medzi Liptovským Hrádkom a Liptovským Mikulášom dôjde k budovaniu hlbokých zárezov a vysokých násypov, ktoré zmenia dostupnosť rozdelených celkov, zhoršia podmienky na obrábanie pôdy, resp. zmenšia jej výmeru, nakoľko sa oddelené celky stanú neobrábateľnými.

K najväčším zásahom dôjde v úsekoch popísaných v nasledujúcej tabuľke. Jednotlivé varianty v sebe zahŕňajú len minimálne zmeny z hľadiska zásahov do terénu, preto neboli pre jednotlivé varianty špecifikované.

**Tab. Predpokladané zásahy do krajiny**

p.č.	Úsek (nžkm)	Zásah	Maximálna hĺbka, resp. výška (m)	Poznámka
1	244,5 - 245,5	násyp	11	
2	246,5 - 248,5	zárez	15	- zárez je spevnený obojstranným gabiónovým zárubným múrom
3	248,6 – 252,0	násyp	7	
4	254,9 – 255,8	zárez	13	
5	255,95 – 256,6	zárez	13	
6	256,75 – 256,95	zárez	13	- medzi Benickým jarkom a Andickým jarkom
7	257,1 – 257,9	zárez	17,5	- medzi Andickým jarkom a Liptovskou Marou
8	258,0 – 259,1	zárez	10	- v úvode násypu most s dĺžkou 60 m

Z hľadiska „rozkúskovania“ krajiny bude mať najnepriaznivejší vplyv variant zelený, nakoľko sa pri Závažnej Porube obchádzaním diaľničného privádzača odkláňa od diaľnice D1, čím vzniká medzi železničnou traťou a D1 pás zeme so zhoršenou dostupnosťou. V ostatných úsekoch sa vplyvy jednotlivých variantov na poľnohospodárstvo výrazne nelíšia.

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.

Modernizácia železničnej trate vo všetkých variantoch zasahuje Poľnohospodárske družstvo so sídlom v Liptovskom Mikuláši v nžkm 252,6. Tento zásah vyvolá demoláciu dvoch budov – jedna z toho obytná, zároveň dôjde k demolácii časti hospodárskych budov

v nevyhnutnom rozsahu.

### **3.2.7. Vplyv 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.

### **3.2.8. 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.

## **4. 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 súčasného vedenia trate obytnými zónami dochádza k prekračovaniu prípustných hodnôt hluku (v zmysle NRSR č. 339/2006 Z.z., 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 narušajú 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 zvýšenie hlukovej záťaže v porovnaní so súčasným stavom (resp. zníženie záťaže v prípade odklonu trate):

- **nžkm 244,5 – 248,5**

- **modrý variant** – navrhovaná trasa sa odkláňa južne od existujúcej železničnej trate. Pôvodné riešenie prechádzalo severne od obce Podtureň, navrhované smerové riešenie modernizovanej trate vedie medzi obcami Podtureň a Liptovský Ján. Južne od Podturne je trať vedená v 11 m násype, ktorý umožňuje lepšie šírenie hluku v porovnaní s vedením trate na úrovni terénu. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude vykonaný podrobný prieskum hlukovej záťaže, na základe ktorého budú v prípade potreby navrhnuté protihlukové opatrenia. Po konzultácii s občanmi je možné pristúpiť k nadštandardnému riešeniu protihlukových zábran akou je napríklad zalesnenie svahu násypov. Protihlukové opatrenia sa budú realizovať pred spustením trate do prevádzky. S použitím nových technológií pri modernizácii trate znižujúcich hlučnosť prevádzky v kombinácii s protihlukovými opatreniami **predpokladáme zlepšenie hlukovej záťaže v obci v porovnaní so súčasným stavom**, kedy je trať vedená v exponovanom násype bez akejkoľvek hlukovej bariéry. Pre severnú časť obce Liptovský Ján bude železničná trať predstavovať nový zdroj hluku. Trať je však v tomto úseku vedená v 15 m hlbokom záreze s gabiónovými zárubnými múrmi, čo predstavuje výraznú prekážku pre šírenie hluku. Zvýšenie hlukovej záťaže preto považujeme za mierne.

- **červený variant (v súbehu so zelený variant)** – predmetný variant je v porovnaní s modrým vedený južnejšie, terénne podmienky sú takmer totožné (násyp i gabiónový zárubný múr platia aj pre tento variant). Posun smerom na juh vyvolá mierne zlepšenie hlukovej záťaže pre obec Podtureň v porovnaní s modrým variantom, naopak mierne zhoršenie pre obec Liptovský Ján.

- **nžkm 248,5 – 251,5**

- **červený variant (v súbehu s modrým)** - navrhovaná modernizovaná železničná trať je v predmetnom úseku vedená v miernom násype (do 7 m), zároveň sa prikláňa k diaľnici, čím vzniká kumulatívny vplyv diaľničnej a železničnej dopravy. Ako už bolo uvedené, protihlukové opatrenia budú realizované na základe podrobnej hlukovej štúdie ešte pred spustením trate do prevádzky tak, aby boli počas prevádzky trate dodržané prípustné limity pre hlukovú záťaž. Po realizácii uvedených opatrení bude minimalizovaný vplyv železničnej dopravy na obyvateľstvo Závažnej Poruby, čiastočne sa odizoluje hluk z diaľnice, no priblížením sa k obci predpokladáme mierne zvýšenie hlukovej záťaže železničnou dopravou, toto zvýšenie však bude spĺňať hygienické limity prípustné pre obytné zóny obce.

- zelený variant – v porovnaní s červeným variantom je zelený variant vedený južnejšie – cca o 100 m bližšie k obci Závažná Poruba. Tento odklon od diaľnice vyvolala plánovaná výstavba diaľničného privádzača v nžkm 249,9. Predpokladáme negatívny vplyv najmä na najpriľahlejšiu zástavbu rodinných domov.

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.

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

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

V predmetnom úseku zasahujeme ochranné pásmo Národného parku Nízke Tatry a ochranné pásmo Prírodnej pamiatky Mašiansky balvan:

Národný park Nízke Tatry – NAPANT – od začiatku etapy pri Kráľovej Lehote až po premostenie rieky Váh v dĺžke cca 1 km súčasne i navrhované vedenie trasy zasahuje ochranné pásmo Národného parku Nízke Tatry, v ktorom platí druhý stupeň ochrany (bližšia charakteristika chráneného územia v kapitole III/1.11.4 NATURA 2000-sústava chránených území členských štátov Európskej únie). Navrhovaná trať vo všetkých variantoch predmetné ochranné pásmo ďalej zasahuje v nžkm 245,8 – 254,7. Uvedené úseky nie sú zalesnené (s výnimkou súvislejšieho lesného porastu spojeného s brehovými porastami Váhu v nžkm 245,5) a nachádzajú sa v antropicky výrazne pozmenenej krajine. Keďže samotné územie je v súčasnosti výrazne využívané (vedenie pozemných komunikácií, poľnohospodárstvo), nepredpokladáme negatívny vplyv na samotné chránené územie a jeho ochranné pásmo. V súvislosti s posilnením líniového prvku (priklonením sa k diaľnici D1) najmä v úseku od Liptovského Hrádku po VN Liptovská Mara však predpokladáme zosilnenie bariérového efektu. Tieto vplyvy modernizovanej železničnej trate sú bližšie popísané v kapitole IV/2.1.5. Vplyv na faunu.

Prírodná pamiatka Mašiansky balvan – v úseku vedenia trasy popri uvedenej PP sa dostávame do jej ochranného pásma ochrany (bližšia charakteristika chráneného územia v kapitole III/1.11.2. Chránené územia). Z dôvodu vedenia trasy v starom telese nepredpokladáme žiaden vplyv na prírodnú pamiatku.

Oslovené Správy NAPANT a TANAP nám poskytli predbežné písomné stanoviská, ktoré tvoria prílohu Zámeru. V čase, kedy boli Správy oslovené so žiadosťou o ich stanoviská, existovali len dva varianty – modrý a červený. Zelený variant vznikol na základe novozistenej skutočnosti - kolízneho stretu modernizovanej železničnej trate s navrhovanou investíciou Národnej diaľničnej spoločnosti. Navrhovaný zelený variant však výrazne nevybočuje

z pôvodného smerovania navrhovanej trate, preto tieto stanoviská napriek uvedenej skutočnosti pokladáme za relevantné.

**Úseky spadajúce do pôsobnosti Správy TANAP (nžkm 240,80 – 245,8 a 254,7 – 259,5) sú situované v území s 1. stupňom ochrany. Vo svojom predbežnom stanovisku Správa TANAP uvádza:**

„Problematická je migrácia živočíchov vrátane chránených druhov v časti pri vodnom diele Liptovská Mara, kde aj v súčasnosti cez železničnú trať a diaľnicu migruje pomerne značné množstvo živočíchov a dochádza tu ku ich konfliktom s dopravou. Podobná situácia je aj na konci tohoto úseku železnice v katastrálnom území obce Liptovská Porúbka mimo jej zastavaného územia.

Návrh riešenia a odôvodnenie: Ako sme uviedli už v predošlých stanoviskách k modernizácii železničnej trate, jedným z najvážnejších stretov záujmov s ochranou prírody je efekt líniovej bariéry križujúcej migračné trasy hlavne väčších živočíchov, ktorú železnica v krajine vytvára. Riešenie tohoto problému je o to závažnejšie, že súčasťou modernizácie je zvýšenie rýchlosti, čím sa výrazne zvyšuje pravdepodobnosť kolízií s migrujúcimi živočíchmi. Preto je potrebné počítať s realizáciou takých opatrení, ktoré sa síce v minulosti štandardne nepoužívali, ale ktoré plne odpovedajú súčasným podmienkam doby a vedomostiam a ktoré okrem šetrnejšieho vplyvu na prírodu predstavujú súčasne aj zvýšenie bezpečnosti samotnej dopravy. Ako sme uviedli aj v telefonickom rozhovore a v e-mailovej správe, treba uvažovať s realizáciou jednostranného oplotenia trate z južného smeru (od Nízkyh Tatier) v celom úseku okolo Liptovskej Mary a okolo Liptovského Mikuláša až po plánované železničné premostenie; toto oplotenie by tak chránilo nielen železnicu, ale aj diaľnicu a výrazne by prispelo k zlepšeniu v súčasnosti nepriaznivého stavu. Plánované železničné premostenie by bolo treba predĺžiť a upraviť tak, aby tam vznikol funkčný biokoridor, nakoľko v súčasnosti tu po celom úseku existuje migrácia voľne žijúcich živočíchov. Najintenzívnejšia je však pri Liptovskej Mare. Jedná sa hlavne o druhy ako srnec, liška, vydra, jazvec, nie je vylúčená ani migrácia jeleňa a svine divej. Vodné dielo Liptovská Mara a v jej pokračovaní mesto Liptovský Mikuláš predstavujú trvalú a prakticky neprekonateľnú prekážku pre migráciu na druhú stranu kotliny, avšak migrácia v priestore medzi nízkymi Tatrami a uvedenými migračnými bariérami je pomerne intenzívna.

Z hľadiska vplyvov pripravovanej stavby je veľmi dôležitou jej samotná realizácia vzhľadom na nutný pohyb stavebnej techniky a použitie dočasných stavebných plôch na uloženie materiálu a techniky. Preto je potrebné pripraviť dokumentáciu riešiacu túto problematiku tak, aby bolo minimalizované zaťaženie krajiny a aby nedošlo ku konfliktom záujmov s ochranou prírody. K tejto dokumentácii sa vyjadríme v ďalších krokoch prípravy stavby.“

**Do pôsobnosti Správy NAPANT patrí územie ochranného pásma Národného parku Nízke Tatry. V ich predbežnom stanovisku sa uvádza:**

„Predložené riešenie je variantné – červený a modrý variant. Rozdiely medzi variantmi sú minimálne, mierne rozdielne smerové vedenie majú iba medzi staničením približne km 244,5 – km 248. Správa Národného parku Nízke Tatry nemá k predloženému zámeru zásadné



*pripomienky. Vďaka použitiu nových moderných traťových zariadení a technológií predpokladáme dokonca, že negatívne vplyvy zmodernizovanej trate na životné prostredie budú menšie, ako je tomu u súčasnej trate. Z pohľadu ochrany prírody a krajiny pokladáme za vhodnejší modrý variant, z dôvodu menších zásahov do brehových porastov rieky Váh pri križovaní trate s vodným tokom.*

Považujeme však za potrebné upozorniť na niektoré aspekty výstavby, ktoré by podľa nášho názoru mali byť zohľadnené pri vypracovaní Zámeru, resp. pred realizáciou stavby. V predmetnom území ide najmä o zachovanie migračných ciest živočíchov (všeobecne vid' stanovisko NAPANT/1536/06), o brehové porasty križovaných vodných tokov a tiež o krajinárske hľadisko, nakoľko navrhované riešenie tvorí v úseku cca 15 km úplne novú trasu. Navrhujeme zvážiť, resp. do Zámeru zapracovať nasledovné:

- na vytypovaných úsekoch so zvýšenou migráciou živočíchov navrhnúť opatrenia, ktoré umožnia ich bezpečný mimoúrovňový prechod, prípadne zabránia ich vstupu do priestoru trate. V našej územnej pôsobnosti sa jedná najmä o úseky (približne podľa staničenia novo navrhovanej trate) km 247,5 – km 249, km 244,5 – km 246, km 239 – km 241,5. Na značnej časti prvého z uvedených úsekov je trať vedená v záreze, kde navrhované technické riešenie a sklon svahov zárezu absolútne vylučuje migráciu terestrických živočíchov naprieč trate. Tu doporučujeme navrhnúť vybudovanie ekologického mosta s parametrami vyhovujúcimi aj najväčším druhom živočíchov (medveď, jeleň, diviak – vid' NAPANT/606/07). Zvyšnú časť úseku navrhujeme oplotiť. Prevažnú časť druhého z uvedených úsekov trate tvorí vysoký násyp. Pre zachovanie priechodnosti doporučujeme navrhnúť vybudovanie podchodu (-ov) pre živočíchy v telese násypu, prípadne zvážiť vedenie časti trate vzduchom (estakáda). Toto riešenie sa v porovnaní s násypom javí ako environmentálne prijateľnejšie v úseku, kde navrhnutá trať vedie cez lužné lesy pri rieke Váh, nakoľko dôjde k menšiemu záberu plochy týchto porastov a čiastočne bude splnený aj účel priechodnosti trasy pre živočíchy, ktoré bude možné k tomuto úseku nasmerovať oplotením priľahlej časti trate.
- pre lepšie začlenenie novej trate do krajiny, najmä na úsekoch, kde si výškové pomery vyžadujú realizáciu vysokých násypov doporučujeme voliť sklon násypových svahov maximálne 60 % (cca 1 : 1,67) a tiež navrhujeme zvážiť premenlivý sklon násypových svahov pri dlhších násypoch (napr. v úseku km 244,5 – km 245,5), t. j. striedať úseky s maximálnym sklonom s menej strmými úsekmi.“

Uvedené opatrenia navrhované Správou NAPANT a TANAP boli zvážené, opodstatnené a realizovateľné odporúčania boli zapracované do predkladaného technického riešenia v nasledovnom rozsahu:

1. požadované jednostranné oplatenie železničnej trate je navrhnuté od premostenia Váhu v nžkm 245,8 až po koniec úseku pod vodnou nádržou Liptovská Mara, toto oplatenie bude z dôvodu bezpečnosti budované ako obojstranné v úseku vedeného v záreze so zárubným múrom z gabiónov.

2. plánované premostenie Váhu železničnou traťou v nžkm cca 245,7 bolo oproti pôvodnému návrhu (dĺžka mostu 190 m) predĺžené o jedno most. pole, čím sa dĺžka mostu predĺžila na 230 m. Vznikol tým funkčný prechod pre migrujúce živočíchy, ktorý zároveň nadväzuje na úsek diaľnice, v ktorom je vedená na estakáde. Nové technické riešenie železničných mostov zároveň zabezpečí výrazné zníženie hlučnosti prechádzajúceho vlaku. Umožňuje to najmä priebežné koľajové lôžko – t.j. štrkové lôžko v hrúbke min. 55 cm, ktoré je súvisle vedené v celej dĺžke mosta. Bezpečný mimoúrovňový prechod pre živočíchy, ktorý navrhovala vo svojom stanovisku Správa NAPANT (v nžkm 247,5 – km 249) by vyžadoval náročné technické riešenie spojené s vysokými investičnými nákladmi, nakoľko by bolo potrebné premostenie ako železničnej trate, tak aj diaľnice. Preto sa možnosť využiť predĺžený most ponad Váh navádzajúci zver na miesto prechodné popod diaľnicu zdá ako optimálne.

3. odporúčaný sklon trate cca (1 : 1,67) bude dodržaný, sklony násypov a zárezov sú budované s maximálnym sklonom 1:1,75 resp. 1:2, (sklon bude dokonca miernejší ako bolo odporúčané).

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.

Chránený strom Topoľ v Liptovskom Mikuláši – Na nicovô – výstavba železničnej trate nezasahuje chránený strom (bližšia charakteristika chráneného stromu v kapitole III/1.11.3. Chránené stromy).

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

Súčasný ani navrhované vedenie železničnej trate nezasahuje územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000.

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

V hodnotenom území sa nachádza chránená oblasť prirodzenej akumulácie vôd – *Chránená vodohospodárska oblasť Nízke Tatry – východ*. Od začiatku III. etapy stavby je jej hranica až po premostenie Váhu železničným mostom vedená pozdĺž železničnej trate, samotnú chránenú oblasť však vedenie trate nekrižuje.

Na predmetnom úseku je zároveň oblasť vodárenských zdrojov ohraničená *pásmom hygienickej ochrany druhého stupňa*, ktoré slúži na ochranu vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest. **Trasa v pôvodnom vedení toto pásmo križuje v od začiatku etapy po nžkm 241,400.**

Vplyv na podzemné vody je uvedený v kapitole IV/3.1.2 Vplyv na povrchové

a podzemnú vodu.

## **6. 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.

### **6.1. 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 územný systém ekologickej stability, vplyv na faunu a flóru – počas výstavby dôjde k iniciácii bariérového efektu sťažujúceho migráciu živočíchov medzi populáciami Tatier a Nízkyh Tatier. Vedením trate ponad vodné toky bude dochádzať aj k nevyhnutným výrubom, ktoré sa budú dotýkať aj dočasne zabratých pozemkov. Lokálne sa tak oslabí funkcia vodých tokov ako biokoridorov (bližšie v kapitole IV./3.1.5. Vplyv na faunu, IV./3.1.6. Vplyvy na flóru a IV./3.1.7. Vplyv na územný systém ekologickej stability).
3. Vplyv na povrchovú vodu a podzemnú vodu – smerové vedenie modernizovanej železničnej trate vyvolá preložku dvoch vodných tokov (Demänovka, Štiavnica), 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 (bližšie v kapitole IV/2.2. Odpadové vody a IV/3.1.2. Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu).
4. 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. Vplyv na infraštruktúru, socio-ekonomické aktivity a využitie krajiny).
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).

## 6.2. 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 (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 územný systém ekologickej stability, vplyv na faunu – k najvýznamnejšej kolízii záujmov ochrany prírody z hľadiska udržania ekologickej stability dochádza vytvorením resp. zosilnením líniového prvku tvoriaceho bariéru pre živočíchy prirodzene migrujúcimi medzi národnými parkami Nízkyh Tatier a Tatier (bližšie v kapitole IV./3.1.5. Vplyv na faunu a IV./3.1.7. Vplyv na územný systém ekologickej stability).
3. Vplyv na štruktúru, scenériu a využívanie krajiny – budovanie železničnej trate v novej polohe (Liptovský Hrádok – Liptovský Mikuláš) v záujme dodržania predpísaných sklonových pomerov vyžaduje vedenie trate v hlbokých zárezoch, resp. miernych až vysokých násypoch. Ich situovanie v krajine výrazne zmení možnosti využitia územia, najmä z hľadiska dostupnosti, resp. obrábatelnosti v prípade poľnohospodárskej pôdy (podrobnejšie v kapitole IV/3.2. Vplyv na infraštruktúru, socio-ekonomické aktivity a využitie krajiny). Vysoké násypy zmenia scenériu krajiny, vytvoria nový prvok, ktorý bude v teréne pôsobiť ako vizuálna bariéra. IV/3.2. Vplyv na infraštruktúru, socio-ekonomické aktivity a využitie krajiny.
4. 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).
5. 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. Ďalším negatívnym dopadom je fragmetácie obrábenej pôdy, kedy hrozí vznik malých neobrábateľných plôch (bližšie v kapitole IV./1.1. Zábery pôdy a IV./3.2.6. Vplyv na poľnohospodárstvo).
6. Vplyvy na povrchové a podzemné vody – 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 (bližšie v kapitole IV/3.1.2 Vplyv na povrchovú a podzemnú vodu).
7. 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)

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).

## 7. 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.

## **8. 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.

## **9. 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 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 zariadenie minimalizované (riziko je vyššie pri vlakových súpravách, ktoré nebudú vybavené moderným systémom riadenia jazdy vlakov),
- vznietenie prepravovaného nákladu,

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

Pre minimalizáciu možných rizík bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie 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.

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

### **10.1. Územnoplánovacie opatrenia**

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

### **10.2. Technické opatrenia**

#### **10.2.1. Protihlukové opatrenia**

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.

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 zabráňujú 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 požiarными predpismi
- stavebnicový prvok pri realizácii a tým možné viacnásobné 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 umiestnením 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:

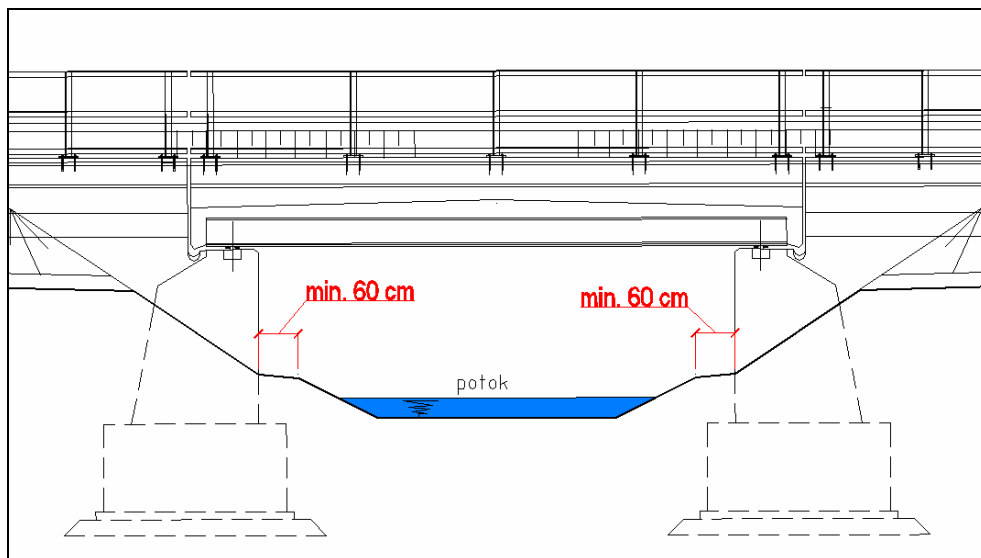
- utesnenie existujúcich okien
- montáž prídavných okenných krídel
- výmena okien za okná nové s väčšou nepriezvučnosťou

### 10.2.2. 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 prietoknosť 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.

**Obr. Technické riešenie mosta s brehovými lavicami slúžiacimi na prechod živočíchov**



#### Vedenie železničnej trate migračným biokoridorom

Modernizovaná železničná trať je vo všetkých troch variantoch navrhovaná v novom smerovom vedení od Liptovského Hrádku až po koniec riešeného úseku pod vodnou nádržou Liptovská Mara. V predmetnom území sa prikláňa k diaľnici D1, čím ešte posilňuje bariérový efekt vytváraný samotnou diaľnicou. Tento plánovaný multimodálny koridor navyše križuje biokoridor spájajúci populácie živočíchov Tatier a Nízkych Tatier (bližšie v kapitole IV./3.1.5. Vplyv na faunu, IV./3.1.7. Vplyv na územný systém ekologickej stability a IV./5.1. Vplyvy na chránené územia a ochranné pásma). V záujme zníženia bariérového efektu tohto líniového prvku a zabránenie kolízií dopravných prostriedkov (či už s vlakmi alebo automobilmi) bolo navrhnuté ochranné oplotenie (od premostenia Váhu v nžkm 245,8 až po koniec úseku), pričom most vedúci ponad rieku bol za účelom priechodnosti pre živočíchy predĺžený o jedno mostné pole. Dĺžka

mosta je teda oproti navrhovaným 190 m až 230 m. Vznikol tým funkčný prechod pre migrujúce živočíchy, ktorý zároveň nadväzuje na úsek diaľnice, v ktorom je vedená na estakáde. Nové technické riešenie železničných mostov zároveň zabezpečí výrazné zníženie hlučnosti prechádzajúceho vlaku. Umožňuje to najmä priebežné koľajové lôžko – t.j. štrkové lôžko v hrúbke min. 55 cm, ktoré je súvisle vedené v celej dĺžke mosta. Bezpečný mimoúrovňový prechod pre živočíchy, ktorý navrhovala vo svojom stanovisku Správa NAPANT (v nžkm 247,5 – km 249) by vyžadoval náročné technické riešenie spojené s vysokými investičnými nákladmi, nakoľko by bolo potrebné premostenie ako železničnej trate, tak aj diaľnice. Preto sa možnosť využiť predĺžený most ponad Váh navádzajúci zver na miesto prechodné popod diaľnicu zdá ako optimálne.

#### **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 kĺzavosť výhybiek riešená pomocou tzv. valčekových kĺznych 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 usmrčovaniu vtákov (viď príloha).

### **10.2.3.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**

Opatrenia zabezpečujúce navrátenie dočasne zabratých plôch do pôvodného stavu nemajú za úlohu len zlepšenie estetického dojmu. Zdevastované plochy s narušeným pokryvom vegetácie sú často živnou pôdou pre invázne rastliny (nepôvodné druhy, na našom území nemajú prirodzenú konkurenciu, správajú sa invázne), ktoré sa v našom prostredí správajú agresívne a vytlačujú pôvodné druhy. Ich dodatočná likvidácia je často veľmi zdĺhavá až nemožná, vyžaduje opakované mechanické i chemické ničenie. K spomínaným druhom môžeme napríklad priradiť už hojne rozšírenú zlatobyľ (druhy *Solidago gigantea* a *Solidago canadensis*) alebo krídlatku japonskú (*Fallopia japonica*). K preventívnym opatreniam preto môžeme zaradiť aj rekultiváciu dotknutých plôch:

- navezenie vrstvy ornice na svahy násypov železničného telesa, ktoré budú zatrávnené a v najväčšej 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 počas výstavby**

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

## **10.3. 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 SR 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.

## **11. 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.

## **12. 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 koncepcné 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 okresu Liptovský Mikuláš. Nakoľko jej navrhované smerovanie je v plnom rozsahu totožné so súčasným, zmenu využitia územia je potrebné riešiť len v prípade realizovania mimoúrovňových križení.

Zmeny a doplnky ÚPN VÚC Žilinského kraja 2005 považujú modernizáciu koridorových železničných tratí za najvyššiu prioritu v železničnej doprave kraja. V spomínaná ÚPN predpokladá modernizácia tratí multimodálnych koridorov (vrátane trate č. 180 Žilina - Poprad) na rýchlosť 120-160 km/h.

Do kolízie s územným plánom sa navrhovaná modernizovaná trať dostáva v obci Podtureň, kde sa prikláňa k plánovanej zástavbe obytných budov. V záujme zosúladenia návrhu vedenia trasy s územnoplánovacou dokumentáciou bol vylúčený prvotný variant vedúci južne od obce Podtureň priamo územím s plánovanou výstavbou. Po konzultácii s obcou jej boli predložené nové dva varianty, ktoré sú už súčasťou Zámeru a ktoré vyhovujú požiadavkám obce.

### **13. Ďalší 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. Zároveň sa jednotlivé varianty od seba odlišujú len na krátkych úsekoch. Pre zjednodušenie porovnania sme vytvorili dve základné skupiny kritérií:

- *skupina kritérií vplyvov na životné prostredie*
- *kritériá vplyvov na obyvateľstvo a využitie krajiny (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.

Medzi kritériá nebolo zahrnuté ekonomické hľadisko, nakoľko realizácia navrhovaných variantov (červený, modrý, zelený) bude z hľadiska nákladov porovnateľná. Zároveň 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.

### 2. 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**.

### 3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Na základe vyhodnotenia variantu modernizácie trate a nulového variantu podľa vyššie uvedených kritérií môžeme konštatovať nasledujúce skutočnosti:

#### **Skupina kritérií vplyvov na životné prostredie**

Z pohľadu ochrany prírody a krajiny realizáciou modernizovanej trate nedochádza k významnému zásahu do chránených častí prírody, celá trať je situovaná v antropogenizovanom území, zasahované plochy sú z veľkej časti intenzívne poľnohospodársky využívané. Najvýznamnejším sa javia preložky vodných tokov v území ochranného pásma Národného parku Nízke Tatry s druhým stupňom ochrany a zásahy do brehových porastov vodných tokov.

Ako už bolo uvedené v kapitole IV./5.1. Vplyv na chránené územia a ochranné pásma, oslovené Správy NAPANT a TANAP nám poskytli predbežné písomné stanoviská, ktoré tvoria prílohu Zámeru. V čase, kedy boli Správy oslovené so žiadosťou o ich stanoviská, existovali len dva varianty – modrý a červený. Zelený variant vznikol na základe novozistenej skutočnosti - kolízneho stretu modernizovanej železničnej trate s navrhovanou investíciou Národnej diaľničnej spoločnosti. Navrhovaný zelený variant však výrazne nevybočuje z pôvodného smerovania navrhovanej trate, preto tieto stanoviská napriek uvedenej skutočnosti pokladáme za relevantné.

Stanovisko Správy Národného parku Nízke Tatry zo dňa 10.9.2007 uvádza: „Vďaka použitiu nových moderných traťových zariadení a technológií predpokladáme dokonca, že negatívne vplyvy zmodernizovanej trate na životné prostredie budú menšie, ako je tomu u súčasnej trate. Z pohľadu ochrany prírody a krajiny pokladáme za vhodnejší modrý variant, z dôvodu menších zásahov do brehových porastov rieky Váh pri križovaní trate s vodným tokom.“ Uvádzaný zásah sa týka úseku cca nžkm 245,1 – 245,9 a rozdiel rozsahov nevyhnutných zásahov do brehových porastov sa nejaví ako výrazný. V predmetnom úseku ako oponent modrého variantu stojí obec Podtureň (viď nižšie).

Zo sekundárnych vplyvov je významným vplyvom modernizovanej trate zvýšenie bariérového efektu priklonením sa k existujúcemu líniovému prvku – diaľnici. Z pohľadu širších súvislostí však navrhované modernizované železničné trate spĺňajú pretrvávajúci trend zlučovania dopravných koridorov do multimodálnych koridorov, čím sa zmenšuje územie ich vplyvu a nedochádza k dvojnásobnej fragmentácii krajiny. Železnica tak nevytvára



nový bariérový prvok, naopak sa prikláňa ku už existujúcej líniovej bariére. V záujme minimalizovania efektu vytvárania izolovaných častí krajiny sa pristúpilo k opatreniam podrobne uvádzaným v kapitole IV./10. Opatrenia na zmiernenie negatívnych vplyvov (predĺženie mosta v záujme sprechodnenia územia pre živočíchy, ochranné oplotenie, technické riešenie mostov prechodných pre vydry atď.).

V rámci realizácie navrhovaného riešenia zároveň predpokladáme zlepšenie súčasného stavu v oblasti znečisťovania podzemných vôd, kde sa odbúra problém znečistenia vôd olejmi používanými na mazanie výhybiek.

Na základe uvedených skutočností považujeme navrhované varianty modernizovanej trate - **červený, modrý a zelený** - z hľadiska ochrany prírody a krajiny za rovnocenné, v porovnaní s nultým variantom **za preferované**.

#### **Kritériá vplyvov na obyvateľstvo a využitie krajiny**

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.

Ako najkonfliktnejšie z hľadiska vplyvov na obyvateľstvo boli v území identifikované dva úseky modernizovanej trate vedenej v novej polohe:

- **nžkm 244,5 – 248,5** – pôvodný návrh modernizovanej železničnej trate, ktorý z novonavrhovaných riešení pre svoju konfliktnosť vypadol, bol vedený v tesnej blízkosti južne od obce Podtureň. Obec však v predmetnom území plánuje novú výstavbu obytných domov a realizácia uvedeného návrhu by pretínala územie plánovanej zástavby, čím by zmenila charakter i príťažlivosť bývania v tejto časti obce. Predmetná trať je v tomto úseku vedená v násype s max. výškou cca 11 m. V záujme zosúladenia návrhu modernizovaných tratí boli preto obci predložené nové dva varianty (**modrý a červený, zelený je v tomto úseku v súbehu s červeným**), ktoré sú v porovnaní s prvým návrhom výrazne posunuté na juh. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude vykonaný podrobný prieskum hlukovej záťaže, na základe ktorého budú v prípade potreby navrhnuté protihlukové opatrenia. Po konzultácii s občanmi je možné pristúpiť k nadštandardnému riešeniu protihlukových zábran akou je napríklad zalesnenie svahu násypov. Protihlukové opatrenia sa budú realizovať pred spustením trate do prevádzky. S použitím nových technológií pri modernizácii trate znižujúcich hlučnosť prevádzky v kombinácii s protihlukovými opatreniami **predpokladáme zlepšenie hlukovej záťaže v obci v porovnaní so súčasným stavom**, kedy je trať vedená v exponovanom násype

bez akejkoľvek hlukovej bariéry. Na základe uvedených dôvodov pokladáme v uvedenom úseku za vhodnejší **červený variant**, ktorý je od obce a plánovanej výstavby vzdialenejší a viac korešponduje s územným plánom obce. Pri verejnom stretnutí 13.9. v Podturni, kedy boli občanom a zástupcom obce odprezentované navrhované varianty, bola vyjadrená preferencia **červeného variantu**.

- **nžkm 248,5 – 251,5** - v porovnaní s **červeným variantom** je **zelený variant** vedený južnejšie – cca o 100 m bližšie k obci Závažná Poruba. Tento odklon od diaľnice vyvolala plánovaná výstavba diaľničného privádzača v nžkm 249,9. Navrhovaná modernizovaná železničná trať je v predmetnom úseku vedená v miernom násype (do 7 m), ako už bolo uvedené, protihlukové opatrenia budú realizované na základe podrobnej hlukovej štúdie ešte pred spustením trate do prevádzky tak, aby boli počas prevádzky trate dodržané prípustné limity pre hlukovú záťaž. Po realizácii uvedených opatrení bude minimalizovaný vplyv železničnej dopravy na obyvateľstvo Závažnej Poruby, čiastočne sa odizoluje hluk z diaľnice, no priblížením sa k obci najmä v prípade **zeleného variantu** predpokladáme mierne zvýšenie hlukovej záťaže železničnou dopravou, toto zvýšenie však bude spĺňať hygienické limity prípustné pre obytné zóny obce. Z hľadiska vplyvu na obyvateľstvo považujeme za vhodnejší **červený variant** (v tomto úseku vedený v súbehu s modrým)

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 M 1:10000 (pre modrý a červený variant)
2. Prehľadná situácia navrhovanej činnosti M 1:10000 (pre zelený variant)
3. Pozdĺžny profil modernizovanej železničnej trate 1/3
4. Pozdĺžny profil modernizovanej železničnej trate 2/3
5. Pozdĺžny profil modernizovanej železničnej trate 3/3

### **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 Národného parku Nízke Tatry k navrhovanej činnosti,
4. Predbežné stanovisko Správy Tatranského národného parku k navrhovanej činnosti,
5. Zhodnotenie aktuálneho stavu zosuvného územia v úseku železničnej trate vedenej v päte svahu v km 254,500 – 256,400, firma GEOFOS, jún 2007,
6. 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. Dopĺňujúce 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), III. etapa sžkm 242,850 – 258,479, Geofos s.r.o., 2007,
3. Botanický prieskum, Vegetačná a flóristická charakteristika modernizovanej železničnej trate a jej bezprostredného okolia v úseku Poprad – Liptovský Mikuláš, Mgr. Jozef Kollár, PhD., 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. Štúdia územného zhodnotenia ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš, URBION, december 1991,
6. Projekt regionálneho územného systému ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš, Dopracovanie, ÚSTEP,
7. ÚPN VÚC Žilinského kraja 1998, URKEA s.r.o., Banská Bystrica, 1998,
8. ÚPN VÚC Žilinského kraja, Zmeny a doplnky, 2005,
9. Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja k roku 2002, SAŽP Žilina,
10. ŽSR, Modernizácia žel. trate: Bratislava – Kúty – štátna hranica pre rýchlosť 160 km/ho, 2003, Správa o hodnotení,
11. Boháč, J., Automobilizmus, fragmentace krajiny a biodiverzita, Životné Prostredie 2002,
12. Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2004, ÚZIS Bratislava,
13. ŽSR, Modernizácia žel. trate: Bratislava – Kúty – štátna hranica pre rýchlosť 160 km/h, 2003, Správa o hodnotení,
14. Modernizácia trate Žilina – Krásno nad Kysucou pre rýchlosť 120km/h, Zámer, Enviconsult, december 2001,
15. Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, Zámer, Ekotrada, jún 2002,
16. ŽSR, Modernizácia trate Púchov – Žilina pre rýchlosť do 160 km/hod, úsek Púchov – hranica krajov Trenčín a Žilina, Zámer, august 2005,
17. Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, Porovnávacia štúdia, ŽSR Projektové stredisko, máj 2005,
18. Katalóg biotopov Slovenska, Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie pre ŠOP SR,

december 2002,

19. Európsky významné biotopy na Slovensku, Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie pre ŠOP SR, 2003,
20. Zborník prác SHMÚ v Bratislave, Zväzok 33/1, Vydavateľstvo Alfa Bratislava, 1991,
21. Zhodnotenie aktuálneho stavu zosuvného územia v úseku železničnej trate vedenej v päte svahu v km 254,500 – 256,400, ŽSR Modernizácia železničnej trate Liptovský Mikuláš – Košice na rýchlosť do 160 km/h, úsek Liptovský Mikuláš – Kráľova Lehota, GEOFOS, júl 2007,
22. Ochrana živočíchov na pozemných komunikáciách, ŠOP SR, Banská Bystrica 2002,
23. Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2001, Základné údaje, Obyvateľstvo, ŠÚSR 2001,
24. Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2001, Základné údaje, Domy a byty, ŠÚSR 2001.

### **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  
Mgr. Jozef Kollár PhD. - botanický prieskum  
Ing. Zuzana Vaškovičová - technická kontrola

### **3. Dátum a miesto vypracovania zámeru**

Bratislava, október 2007

### **4. Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu navrhovateľa**

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