

OBSAH

A. ZÁKLADNÉ ÚDAJE	11
I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI	11
1. NÁZOV.....	11
2. IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO.....	11
3. SÍDLO.....	11
4. OPRÁVNENÝ ZÁSTUPCA NAVRHOVATEĽA.....	11
5. KONTAKTNÁ OSOBA, SPRACOVATEĽ SPRÁVY O HODNOTENÍ	11
II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.....	12
1. NÁZOV.....	12
2. ÚČEL	12
3. UŽÍVATEĽ.....	15
4. UMIESTNENIE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	15
5. PREHLADNÁ SITUÁCIA UMIESTNENIA NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	15
6. DÔVOD UMIESTNENIA V DANEJ LOKALITE	15
7. TERMÍN ZAČATIA A SKONČENIA VÝSTAVBY A PREVÁDZKY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.....	17
8. STRUČNÝ OPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA	17
8.1. Železničný zvršok, železničný spodok, nástupištia a priecestia.....	17
8.2. Mosty a iné stavby	18
8.3. Trakčné vedenie a energetika	21
8.4. Cesty a komunikácie.....	21
8.5. Zariadenia stavenísk.....	22
9. VARIANTY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	22
9.1. Nulový variant	22
9.2. Červený variant (variant č. 1).....	25
9.3. Zelený variant (variant č. 2)	27
9.4. Dopravná technológia.....	28
10. CELKOVÉ NÁKLADY	35
10.1. Odhad nákladov – nulový variant	35
10.2. Odhad nákladov – navrhnuté varianty.....	35
11. DOTKNUTÁ OBEC	36
12. DOTKNUTÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ.....	36
13. DOTKNUTÉ ORGÁNY	36
14. POVOĽUJÚCI ORGÁN	37
15. REZORTNÝ ORGÁN.....	37
16. VYJADRENIE O VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI PRESAHUJÚCICH ŠTÁTNE HRANICE	37
B. ÚDAJE O PRIAMÝCH VPLYVOCH	38
I. POŽIADAVKY NA VSTUPY.....	38
1. ZÁBERY PÔDY	38
2. NÁROKY NA ODBER VODY	39
3. NÁROKY NA SUROVINOVÉ ZDROJE	40
3.1. Druhy potrebných surovín	40
3.2. Ročné spotreby.....	41

4.	NÁROKY NA ENERGETICKÉ ZDROJE.....	41
4.1.	Elektrická energia	41
4.2.	Tepelná energia	42
5.	NÁROKY NA DOPRAVU A INÚ INFRAŠTRUKTÚRU	42
5.1.	Zariadenia staveniska	42
5.2.	Dočasné depónie.....	45
6.	NÁROKY NA PRACOVNÉ SILY	46
II.	ÚDAJE O VÝSTUPOCH	46
1.	ZDROJE ZNEČISTENIA OVZDUŠIA	46
1.1.	Zdroje znečistenia ovzdušia počas výstavby modernizovanej trate	46
1.2.	Zdroje znečistenia ovzdušia počas prevádzky modernizovanej trate.....	47
2.	ODPADOVÉ VODY.....	47
3.	ODPADY	48
3.1.	Druh a množstvo odpadov.....	48
3.2.	Spôsob nakladania s odpadmi	49
4.	HLUK A VIBRÁCIE	51
5.	ŽIARENIE A INÉ FYZIKÁLNE POLIA	53
6.	TEPLO, ZÁPACH A INÉ VÝSTUPY	53
7.	DOPLŇUJÚCE ÚDAJE.....	53
7.1.	Očakávané vyvolané investíc.....	53
7.2.	Významné terénne úpravy a zásahy do krajiny.....	54
C.	KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA	55
I.	VYMEDZENIE HRANÍC DOTKNUTÉHO ÚZEMIA.....	55
II.	CHARAKTERISTIKA SÚČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	55
1.	GEOMORFOLOGICKÉ POMERY (TYP RELIEFU, SKLON, ČLENITOSŤ)	55
2.	GEOLOGICKÉ POMERY	56
2.1.	Geologická charakteristika územia	56
2.2.	Inžiniersko - geologická charakteristika.....	59
2.3.	Ložiská nerastných surovín.....	63
2.4.	Geodynamické javy.....	64
3.	PEDOLOGICKÉ POMERY.....	65
3.1.	Pôdne typy.....	66
3.2.	Pôdna reakcia	69
3.3.	Náchylnosť pôd na chemickú a mechanickú degradáciu.....	69
4.	KLIMATICKÉ POMERY	70
4.1.	Teploty.....	70
4.2.	Zrážky	70
4.3.	Veternosť.....	71
5.	ZNEČISTENIE OVZDUŠIA	71
6.	HYDROLOGICKÉ POMERY	73
6.1.	Povrchové vody.....	73
6.2.	Podzemné vody	75
6.3.	Chránené vodohospodárske oblasti a pásma hygienickej ochrany.....	76
6.4.	Znečistenie podzemných a povrchových vôd	77

7.	BIOTICKÉ POMERY	78
7.1.	Flóra.....	78
7.2.	Fauna	83
8.	KRAJINA, KRAJINNÝ OBRAZ, STABILITA, OCHRANA, SCENÉRIA.....	83
8.1.	Štruktúra krajiny.....	83
8.2.	Scenéria krajiny.....	84
9.	CHRÁNENÉ ÚZEMIA.....	84
9.1.	Veľkoplošné chránené územia	84
9.2.	Maloplošné chránené územia	86
9.3.	Chránené stromy.....	87
9.4.	Natura 2000 - sústava chránených území členských štátov Európskej únie.....	88
10.	ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY	91
11.	OBYVATELSTVO, JEHO AKTIVITY, INFRAŠTRUKTÚRA, KULTÚRNO-HISTORICKÉ HODNOTY ÚZEMIA	94
11.1.	Obyvateľstvo	94
11.2.	Zdravotný stav obyvateľstva	95
11.3.	Sídla a infraštruktúra územia	96
11.4.	Priemysel.....	98
11.5.	Poľnohospodárstvo	100
11.6.	Lesné hospodárstvo.....	101
11.7.	Rekreácia a cestovný ruch	101
11.8.	Doprava	102
12.	KULTÚRNE A HISTORICKÉ PAMIATKY	103
13.	ARCHEOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ.....	104
14.	PALEONTOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ A VÝZNAMNÉ GEOLOGICKÉ LOKALITY	104
15.	CHARAKTERISTIKA EXISTUJÚCICH ZDROJOV ZNEČISTENIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA	105
15.1.	Hluk.....	105
15.2.	Vibrácie.....	108
15.3.	Žiarenie	108
15.4.	Zdroje znečistenia ovzdušia.....	109
15.5.	Kontaminácia pôd	109
15.6.	Skládky	110
15.7.	Vegetácia.....	110
15.8.	Znečistenie horninového prostredia.....	110
16.	KOMPLEXNÉ ZHODNOTENIE SÚČASNÝCH ENVIRONMENTÁLNYCH PROBLÉMOV.....	111
17.	CELKOVÁ KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA – SYNTÉZA POZITÍVNYCH A NEGATÍVNYCH FAKTOROV	112
17.1.	Zraniteľnosť horninového prostredia.....	113
17.2.	Zraniteľnosť reliéfu	113
17.3.	Zraniteľnosť povrchových a podzemných vôd.....	113
17.4.	Zraniteľnosť pôd.....	113
17.5.	Zraniteľnosť ovzdušia	114
17.6.	Zraniteľnosť vegetácie, živočíšstva a ich biotopov	114
17.7.	Zraniteľnosť faktorov pohody a kvalita života človeka.....	114
18.	POSÚDENIE OČAKÁVANÉHO VÝVOJA, AK BY SA ČINNOSŤ NEREALIZOVALA	114
19.	SÚLAD NAVRHOVANEJ ČINNOSTI S PLATNOU ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU	115

III. HODNOTENIE PREDPOKLADANÝCH VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A ODHAD ICH VÝZNAMNOSTI	118
1. VPLYVY NA OBYVATELSTVO.....	118
1.1. Počet obyvateľov ovplyvnených účinkami v dotknutých obciach.....	118
1.2. Zdravotné riziká.....	120
1.3. Sociálne a ekonomické dôsledky a súvislosti.....	120
1.4. Narušenie pohody a kvality života.....	120
1.5. Prijateľnosť činnosti pre dotknuté obce.....	121
2. VPLYVY NA HORNINOVÉ PROSTREDIE, NERASTNÉ SUROVINY, GEODYNAMICKÉ JAVY A GEOMORFOLOGICKÉ PROCESY	122
3. VPLYVY NA KLIMATICKÉ POMERY	133
4. VPLYVY NA OVZDUŠIE.....	134
5. VPLYVY NA VODNÉ POMERY	134
5.1. Vplyv na povrchové vody	134
5.2. Vplyvy na podzemné vody.....	135
6. VPLYVY NA PÔDU	136
7. VPLYVY NA FAUNU, FLÓRU A ICH BIOTOPY	137
7.1. Vplyvy na faunu	137
7.2. Priama mortalita	138
7.3. Degradácia kvality biotopov.....	139
7.4. Fragmentácia krajiny.....	139
7.5. Návrh ekoduktov.....	140
7.6. Vplyvy na flóru.....	143
8. VPLYVY NA KRAJINU – ŠTRUKTÚRU A VYUŽÍVANIE KRAJINY, KRAJINNÝ OBRAZ	143
9. VPLYVY NA CHRÁNENÉ ÚZEMIA A ICH OCHRANNÉ PÁSMA	144
9.1. Vplyvy na veľkoplošné chránené územia	144
9.2. Vplyvy na maloplošné chránené územia	145
9.3. Vplyvy na územia patriace do sústavy chránených území NATURA 2000	146
9.4. Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti.....	148
10. VPLYVY NA ÚZEMNÝ SYSTÉM EKOLOGICKEJ STABILITY	148
11. VPLYVY NA URBÁNNY KOMPLEX A VYUŽÍVANIE ZEME.....	150
12. VPLYVY NA KULTÚRNE A HISTORICKÉ PAMIATKY	151
13. VPLYVY NA ARCHEOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ.....	151
14. VPLYVY NA PALEONTOLOGICKÉ NÁLEZISKÁ A VÝZNAMNÉ GEOLOGICKÉ LOKALITY	152
15. VPLYVY NA KULTÚRNE HODNOTY NEHMOTNEJ POVAHY	152
16. PRIESTOROVÁ SYNTÉZA VPLYVOV ČINNOSTI V ÚZEMÍ.....	152
17. INÉ VPLYVY.....	155
18. KOMPLEXNÉ POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV Z HĽADISKA ICH VÝZNAMNOSTI A ICH POROVNANIE S PLATNÝMI PRÁVNÝMI PREDPISMI	156
18.1. Posúdenie vplyvov z hľadiska ich významnosti.....	156
18.2. Porovnanie s platnými predpismi.....	159
19. PREVÁDZKOVÉ RIZIKÁ A ICH MOŽNÝ VPLYV NA ÚZEMIE	160
IV. OPATRENIA NAVRHNUTÉ NA PREVENCIU, ELIMINÁCIU, MINIMALIZÁCIU A KOMPENZÁCIU VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE.....	162

1. ÚZEMNOPLÁNOVACIE OPATRENIA	162
2. TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ OPATRENIA	163
2.1. Protihlukové opatrenia.....	163
2.2. Opatrenia navrhnuté v záujme ochrany prírody a krajiny	166
2.3. Opatrenia pre ochranu podzemných a povrchových vôd	168
2.4. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov na horninové prostredie	168
3. ORGANIZAČNÉ A PREVÁDZKOVÉ OPATRENIA	169
3.1. Opatrenia na trakčnom vedení	169
3.2. Diagnostika a hodnotenie materiálu koľajového lôžka.....	169
3.3. Úpravy výstavbou dotknutých plôch.....	169
3.4. Opatrenia pre ochranu archeologických nálezísk.....	170
4. INÉ OPATRENIA	170
4.1. Kompenzačné opatrenia.....	170
4.2. Opatrenia na odstránenie bariérového pôsobenia starého telesa	170
5. VYJADRENIE K TECHNICKO–EKONOMICKEJ REALIZOVATEĽNOSTI OPATRENÍ.....	171
V. POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU.....	172
1. TVORBA SÚBORU KRITÉRIÍ A URČENIE ICH DÔLEŽITOSTI NA VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU	172
2. VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU, ALEBO STANOVENIE PORADIA VHODNOSTI PRE POSUDZOVANÉ VARIANTY.....	173
3. ZDÔVODNENIE NÁVRHU OPTIMÁLNEHO VARIANTU.....	175
VI. NÁVRH MONITORINGU A POPROJEKTOVEJ ANALÝZY	179
1. NÁVRH MONITORINGU OD ZAČATIA VÝSTAVBY, V PRIEBEHU VÝSTAVBY, POČAS PREVÁDZKY A PO SKONČENÍ PREVÁDZKY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.	179
2. NÁVRH KONTROLY DODRŽIAVANIA STANOVENÝCH PODMIENOK.....	180
VII. POUŽITÉ METÓDY V PROCESE HODNOTENIA VPLYVOV A ZDROJE INFORMÁCIÍ.....	180
VIII. NEDOSTATKY NEURČITOSTI V POZNATKOCH PRI SPRACOVANÍ SPRÁVY O HODNOTENÍ.....	180
IX. PRÍLOHY K SPRÁVE O HODNOTENÍ.....	181
1. GRAFICKÁ PRÍLOHA	181
2. TEXTOVÁ PRÍLOHA	181
3. OBRAZOVÁ PRÍLOHA.....	181
X. VŠEOBECNE ZROZUMITEĽNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE	182
XI. ZOZNAM RIEŠITEĽOV A ORGANIZÁCIÍ, KTORÉ SA NA VYPRACOVANÍ SPRÁVY A OHODNOTENÍ PODIEĽALI.....	190
1. SPRACOVATEĽ SPRÁVY O HODNOTENÍ	190
2. KOLEKTÍV RIEŠITEĽOV.....	190
XII. ZOZNAM DOPLŇUJÚCICH ANALYTICKÝCH SPRÁV A ŠTÚDIÍ POUŽITÝCH AKO PODKLAD A DOSTUPNÝCH U NAVRHOVATEĽA.....	191
I. ZOZNAM TEXTOVEJ A GRAFICKEJ DOKUMENTÁCIE.....	191

II. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.....	191
III. DÁTUM A POTVRDENIE SPRÁVNOSTI A ÚPLNOSTI ÚDAJOV PODPISOM OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU SPRACOVATEĽA SPRÁVY O HODNOTENÍ A NAVRHOVATEĽA	193

ZOZNAM SKRATIEK POUŽÍVANÝCH V DOKUMENTÁCII

SKRATKA POPIS SKRATKY

AGC	Európska dohoda o medzinárodných železničných magistrálach
AGTC	Európska dohoda o najdôležitejších trasách medzinárodnej kombinovanej dopravy
ATM	asynchronný prenosový modul
ATÚ	automatická telefónna ústredňa
AUT	automatický telefón
AŽD	Automatizácia železničnej dopravy
BK	bezstyková koľaj
BPEJ	bonitované pôdnoekologické jednotky
BPV	baltský - po vyrovnaní
BZB	bezkontaktný menič
ČD	České dráhy
DCF	dekóder časových značiek
DK	dial'kový kábel
DK	dial'kový kábel
DKS	dvojitá koľajová spojka
dl = d	dĺžka
DLR	dial'kové riadenie
DM	rozdávzač manipulácie
dm	rozdávzač ochrán
DOO	dial'kové ovládanie odpojovačov
DOO	dial'kové ovládanie odpojovačov
DOÚO	dial'kové ovládanie úsekových odpojovačov
DT	dopravná technológia
EC	expresný vlak medzištátnej siete "EURO CITY" - medzištátny vlak najvyššej kvality
EE	elektrotechnika a energetika
EIRENE	jednotná rozšírená európska železničná rádiová sieť
EMZZ	elektromechanické zabezpečovacie zariadenie
Eor	nameraný modul pretvorenia zemnej pláne, redukovaný
EOV	elektrický ohrev výhybiek
Epl	vypočítaný modul pretvorenia zemnej pláne
EPS	elektrická požiarne signalizácia
EPZ	elektrické predkurovacie zariadenie
ES	elektronické stavadlo
ETCS	Európsky systém kontroly jazdy vlaku
EÚ	Európska únia
ev. km	evidenčný km
Ex	expresný vlak, spájajúci významné miesta krajín a štátov na veľké vzdialenosti
EZS	elektrické zabezpečovacia signalizácia
EZZ	elektronické zabezpečovacie zariadenie
GPK	geometrická poloha koľaje
GR ŽSR	Generálne riaditeľstvo Železníc Slovenskej republiky
GSM-R	mobilný telefónny systém pre železnice

GZS	globálne zariadenie staveniska
HDO	hromadné diaľkové ovládanie
HDPE	vysokotuhý polyetylén
HIM	hmotný investičný majetok
HKT	hlavná kábelová trasa
HPB	hradlový poloautoblok
Hr.	železničné hradlo
IC	expresný vlak vnútroštátnej i medzištátnej siete "INTERCITY" - medzištátny, alebo vnútroštátny vlak vyššej kvality
J	jednoduchá výhybka (napr. tvaru UIC 60)
JKS	jednoduchá koľajová spojka
JKSO	jednotná klasifikácia stavebných objektov
JSPD	jednotný systém prenosu dát
JŽM	jednotná železničná mapa
KK	koaxiálny kábel
KO	koniec oblúka
KP	koniec prechodnice
KR	komplexná rekonštrukcia
LAN	miestna sieť
LED	svietivá dióda
MÁV	Maďarské železnice
MB	miestna batéria (telefónna)
MERS	miestny energetický riadiaci systém
MGZS	mimoglobálne zariadenie staveniska
MTS	miestna telefónna sieť
MZ	mechanické závory
NN	vedenie - nízke napätie
NPZ	náhradný prúdový zdroj elektrického napájania
NS TV	napájacia stanica trakčného vedenia
NTL	nížkotlak
nž km	nový km (po modernizácii)
ÖBB	Rakúske železnice
ochrana PNDNNČ	ochrana pred nebezpečným dotykovým napätím neživých častí
OK	odovzdávkové koľajisko vlečiek
OpK	optický kábel
Os	osobný vlak - vlak, ktorý zabezpečuje prepravu spravidla do všetkých staníc a zastávok na prechádzanej trati
OST	oblastné stredisko telekomunikácií
OTV	opravovňa trakčného vedenia
OV	osvetľovacie veže
oznam. zar.	železničné oznamovacie zariadenia (vrátane ostatných zariadení slaboprúdovej techniky)
PB	prijímacia budova železničnej stanice, alebo zastávky
PBS	požiarna bezpečnosť stavieb
PDH	Plesiochrónna digitálna hierarchia
PHS	protihluková stena
PKP	Poľské železnice
POTV	priestor ohrozený trakčným vedením
PR	Poľská republika
PS	prevádzkový súbor

PT	pôvodný terén
PZS	priecestné zabezpečenie svetelné
PZZ	prechodné zabezpečovacie zariadenie
QoS	zabezpečenie užívateľom definovaných služieb
R	rýchlik vnútroštátnej siete ŽSR - vlak na rýchlu dopravu na väčšie vzdialenosti, ktorý zastavuje spravidla len v dôležitých staniciach
rm	rozdávzač vlastnej spotreby
RPB	releový poloautoblok
RS	riadiaca stanica (dispečerské centrum)
RSE	riadiace stredisko energetiky
RSEÚ	riadiace stredisko Elektroúseku
ru	rozdávzač
RUPS	rozdávzač UPS
RZZ	releové zabezpečovacie zariadenie
SDH	synchronná digitálna hierarchia
SKO	výhybka so skráteným oblúkom
SNCF	Francúzske železnice
SO	stavebný objekt
SpS	spínacia stanica
ST	Slovenské telekomunikácie
St.	stavadlo
STL	strednotlak
STN	Slovenské technické normy
SZZ	staničné zabezpečovacie zariadenie
sž km	starý (teda súčasný) železničný km
š	šírka
ŠK	štruktúrovaná kabeláž
TK	traťový kábel
TK	temeno koľajnice
TKP	temeno koľajnicového pásu
TMN	riadenie telekomunikačnej siete
TNS	trakčná napájacia stanica
TNŽ	Technické normy železníc
TO	traťový obvod
TO	transformátor oddeľovací
TS	transformovňa
TS	trafostanica
TÚ	traťový úsek
TV	trakčné vedenie
TZT	telekomunikačná a zabezpečovacia technika
TZZ	traťové zabezpečovacie zariadenie
UAB	univerzálny autoblok
UČS	ucelená časť stavby
UIC	Medzinárodná železničná únia
UIC-GC	medzný priechodový prierez
UPS	náhradný zdroj napájania
ÚSES	územný systém ekologickej stability
v	výška
VB	výpravná budova

VN	vedenie - vysoké napätie
VTL	vysokotlak
VVN	veľmi vysoké napätie
Výh.	výhybňa
VZ	vlakový zabezpečovač
WAN	rozsiahla sieť
xDSL	modem
zab. zar.	železničné zabezpečovacie zariadenie
ZO	začiatok oblúka
ZP	začiatok prechodnice
Zr.	zrýchlený vlak - je obdobou R s častejším zastavovaním
ZS	zariadenia staveniska
ZSE	Západoslovenská energetika
ZTV	zariadenie na ovládanie trakčného vedenia
Ž 14	osvetľovací železničný stožiar výšky 14,0m
Ž ATÚ	železničná automatická telefónna ústredňa
ŽDK	železničný diaľkový kábel
žkm	železničný km
ŽP	železničná prechodnica
ŽSR	Železnice SR
ŽSR - DDC	ŽSR - Divízia dopravných ciest
ŽSR - TZT	ŽSR-Telekomunikačné a zabezpečovacie techniky
žst.	železničná stanica
ŽTS	Železničné trate a stavby
SVHP	Slovenský vodohospodársky podnik

A. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

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 správy o hodnotení

Projektový manažér stavby

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), II. etapa sžkm 209,800 - 242,850.

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.

Účelom predkladanej správy o hodnotení je posúdenie variantného riešenia trasovania železničnej trate v úseku Lučivná – Kráľova Lehota a jeho vplyv na životné prostredie. Predmetom Zámeru boli pôvodne tri varianty – červený, zelený a modrý. Po zohľadnení stanovísk dotknutých orgánov a obcí však bolo upustené od modrého variantu, v zelenom a červenom nastali v trasovaní v porovnaní so Zámerom nasledujúce zmeny:

1. zelený variant v nžkm 210-212,5 v Zámere viedol popri starom telese, v súčasnosti je v tomto úseku totožná s červenou,
2. v nžkm 213-225 bol zelený variant v Zámere v súbehu s červeným aj vrátane jednorúrovňového tunela s dĺžkou 1790 m. Za účelom zlepšenia výškových pomerov (zmenšilo sa prevýšenie) je červený variant vedený v novej polohe dvojúrovňovým tunelom s dĺžkou 4120 m, zelený variant je v tomto úseku totožný so Zámerom,
3. v nžkm 225-228,5 zelený variant v Zámere 3 krát križoval Biely Váh (územie európskeho významu - Natura 2000), na základe nesúhlasného stanoviska orgánov ochrany prírody však bol zelený variant presunutý do polohy červeného, kde ku križovaniu Bieleho Váhu dochádza len raz,
4. červený variant nžkm 234-239: tunel Kráľova Lehota bol jednorúrovňový, z hľadiska bezpečnosti a najnovších trendov bol však návrh zmenený na dvojúrovňový

Správa o hodnotení vplyvu činnosti na životné prostredie je vypracovaná na základe Rozsahu hodnotenia určeného Ministerstvom životného prostredia SR (list č.10931/06-7.3/ml, 9. 1. 2007) pre tri varianty a to:

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

Červený variant: nové vedenie trasy, celá trasa navrhnutá na rýchlosť 160 km/h s obchvatom žst. Štrba tunelom južne od existujúcej železničnej stanice a obchvatom Kráľovej Lehoty tunelom severne od existujúcej stanice. V rámci tohto variantu je navrhnuté zriadenie

Zelený variant: nové vedenie trasy, trasa je navrhnutá na rýchlosť 160 km/h s lokálnym znížením na 140 km/h v okolí žst. Kráľova Lehota, ktorá v tomto variante ostáva zachovaná v pôvodnej polohe. Zostáva obchvat žst. Štrba, pričom je trať v mieste terajšej zastávky vedená na pôvodnom telese a žst. Štrba by bola zapojená na trať prostredníctvom odbočiek pred a za tunelom „Štrba“ alebo podobne ako v červenom variante predĺžením ozubnicovej dráhy na zastávku Štrba.

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

- kinematický obrys vozidla	UIC GC
- minimálna vzdialenosť osí koľají	4,0 m
- minimálna požadovaná rýchlosť	160 km.h ⁻¹
- minimálna požadovaná rýchlosť pre vlaky kombinovanej dopravy	120 km.h ⁻¹
- 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

- Priechodnosť železničných mostných stavieb pre zaťažovací vlak UIC-71 a priestorovú úpravu podľa STN 73 6201. Nové mosty navrhovať na zaťažovací vlak triedy T.
- Prestavba železničných staníc pre dosiahnutie užitočných dĺžok hlavných koľají a koľají na predchádzanie minimálne 750 m, ostatných dopravných koľají 700 m (výnimočne 650 m). Nástupišťa s hranami 550 mm nad temenom koľajnice (TK) dĺžky 250 m vo všetkých zastávkach a staniciach, v staniciach s pravidelným zastavením vlakov EC, IC, Ex alebo R dĺžky 400 m zastrešené v dĺžke do 300 m. Peronizácia s bezkolíznym – mimoúrovňovým prístupom cestujúcich a s úpravou všetkých komunikácií pre chodcov v priestoroch staníc a zastávok aj pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu.

- Prispôsobenie verejných priestorov prijímacej budovy zvýšenému štandardu služieb, informačných systémov a kultúry cestovania v závislosti na jestvujúcich a predpokladaných výhľadových frekvenciách cestujúcich.
- Vylúčenie všetkých úrovňových priecostí – krížení s cestnými komunikáciami, t.j. vybudovanie nových konštrukcií nadjazdov, podjazdov a podchodov so súvisiacimi cestnými komunikáciami
- Komplexná prestavba trakčných vedení pre prevádzkovú rýchlosť 160 km/h + 30 %. Trakčné vedenie bude priečne aj pozdĺžne delené do samostatných celkov s možnosťou miestneho i diaľkového ovládania odpojovačov
- Pokiaľ to prestavba železničných zastávok a staníc vyžaduje, rekonštruujú sa aj dotknuté silnoprúdové rozvody a elektrické osvetlenie, vybuduje sa elektrický ohrev výhybiek a vo vybraných staniciach aj systém predhrievania vlakových súprav.
- Riadenie technologických procesov napájania pevných trakčných zariadení a vybraných elektrických odberov sa uskutoční miestnymi riadiacimi systémami ako aj diaľkovo riadenými systémami z dispečerských centier.
- Nové staničné zabezpečovacie zariadenie 3. kategórie na princípe elektronických stavadiel s väzbami na vlakový zabezpečovač, resp. systémy automatického riadenia rýchlosti vlakov.
- Nové traťové zabezpečovacie zariadenie, ktoré sa vybuduje systémom automatických hradiel s nadstavbou pre kontrolu rýchlostí, pričom elektronické stavadlo staničného zabezpečovacieho zariadenia (SZZ) plní funkciu traťového zabezpečovacieho zariadenia (TZZ) v príľahlých úsekoch trate. Súčasťou TZZ je aj vlakový zabezpečovač (VZ), umožňujúci prenos všetkých informácií potrebných pre riadenie rýchlosti vlaku z trate na hnacie vozidlo. Predmetom stavby sú iba stacionárne zariadenia tohto systému. Zariadenie v mobilných prostriedkoch, zabezpečujúce príjem informácií a výpočet maximálnej rýchlosti z hľadiska parametrov trate a jazdných vlastností vlaku, ako aj kontrolu dodržiavania maximálnej rýchlosti, nie sú predmetom stavby a budú súčasťou mobilných prostriedkov – rušňov.
- Nová telekomunikačná technika – nové telekomunikačné vedenia na prenos dát a digitalizácia celej železničnej telekomunikačnej siete. S novými systémami prenosu dát sa ráta aj pri aplikácii kontroly a riadenia TP NET.

Vybudovaním modernej železničnej trate sa zvýši komfort a plynulosť jazdy a tým sa v konečnom dôsledku znížia negatívne účinky dopravy na okolité prostredie, ktoré budú eliminované aj ďalšími technickými opatreniami, ako sú napr. protihlukové steny, zachytávanie a odvádzanie vôd zo železničného telesa atď.

Po zhrnutí horeuvedených požiadaviek návrh novej trasy zohľadňuje v súlade s rozhodnutím MDPT SR zvýšenie terajšej najvyššej traťovej rýchlosti na rýchlosť do 160 km.h⁻¹ vrátane tak, aby rýchlosť 160 km.h⁻¹ bola dosahovaná v čo najdlhších úsekoch bez obmedzujúcich rýchlostných skokov, pričom za obmedzujúci rýchlostný skok je považovaný rozdiel rýchlostí medzi susednými úsekmi väčší ako 20 km.h⁻¹.

3. Užívateľ

Železnice Slovenskej republiky
Klemensova 8
813 61 Bratislava

4. Umiestnenie navrhovanej činnosti

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

Kraj: Prešovský
Okres: Poprad
Katastrálne územia: k.ú. Štrba
k.ú. Lučivná

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

5. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti

Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti vo variantnom riešení je priložená ako grafická príloha.

6. Dôvod umiestnenia v danej lokalite

Požiadavka modernizácie vybraných železničných tratí ŽSR vychádza predovšetkým z koncepcie európskych dopravných koridorov definovaných na II. Paneurópskej konferencii ministrov dopravy konanej na Kréte v roku 1994. Nadväzuje na snahy Európskej únie o rozvoj novej železničnej politiky, ktorá vyjadruje aj integračné snahy o zjednotenie fungujúceho

železničného systému, harmonizáciu kvalitatívnych ukazovateľov, zákonodarných opatrení a zvyšovanie výkonnosti železníc vo všetkých európskych štátoch aj mimo EU.

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

Siete ŽSR sa z nich priamo dotýkajú nasledovné koridory:

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

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

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

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

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

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

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

Pozitíva činnosti:

- rešpektovanie dlhodobého rozvoja železničných ciest,
- zvýšenie traťovej rýchlosti a tým skrátenie jazdného času,

- zníženie hladiny hluku a vibrácií (nové konštrukcie železničného zvršku a spodku, vybudovanie protihlukových stien, pružné upevnenie koľajníc,...),
- zvýšená ochrana životného prostredia (nová trať so zabudovanými prvkami na ochranu životného prostredia, nový vozňový park, ...).

Negatíva činnosti:

- trvalé zábery pozemkov v miestach rozšírenia zemného telesa železničnej trate pred žst. Svit (zvýšenie nivelety trate),
- dočasné zábery územia (pre zariadenia stavenísk, prístupové komunikácie, ...),
- dočasné zásahy do vodných tokov počas výstavby alebo rekonštrukcie mostov (len v nevyhnutnej miere),
- výrub stromov v miestach preložky trate a situovania umelých stavieb.

7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

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

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

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

8. Stručný opis technického a technologického riešenia

Modernizácia železničnej trate sa bude realizovať pri zachovaní prevádzky na trati postupným vylučovaním jednotlivých koľají v železničných staniách a súčasným zachovaním prevádzky aspoň na jednej koľaji v medzistaničných úsekoch, čo zásadným spôsobom ovplyvní postupy a dobu výstavby. Časti trate budované v nových polohách – preložky trate, smerové úpravy oblúkov sa vybudujú v predstihu a následne sa napoja na existujúcu trať.

8.1. Železničný zvršok, železničný spodok, nástupištia a priecestia

Železničný zvršok

Modernizácia železničného zvršku pozostáva z použitia zvršku tvaru UIC60 s pružným upevnením na predpätých betónových podvaloch v obidvoch koľajách na medzistaničných úsekoch a na staniách v hlavných koľajách a v koľajách na obchádzanie. Koľajnicové pásy budú zvarené do bezстыkovej koľaje.

Ostatné koľaje v železničných staniách, ktoré bude potrebné upravovať budú mať zvršok tvaru S49 na predpäťoch betónových podvaloch s bezpodkladnicovým pružným upevnením a stykovanou koľajou.

Železničný spodok

Návrh konštrukcie železničného spodku bude vypracovaný tak, aby boli splnené požadované parametre zemnej pláne a pláne železničného spodku, pričom pre ich dosiahnutie budú použité stabilizácie in-situ prednostne pred použitím výstužných geosyntetík (geomreže, geotextílie a pod.). V rámci možností overených ekologickým prieskumom bude časť starého prečisteného koľajového lôžka použitá do konsolidačných a podkladových vrstiev.

Pozdĺž telesa trate sa v miestach kde si to vyžiada konfigurácia terénu vybudujú odvodňovacie priekopy z betónových priekopových tvárnic alebo priekopových múrikov. V priepustoch sa uvažuje so zabudovaním oceľových rúr s povrchovou ochranou proti korózii, čím sa urýchli proces výstavby a súčasne odpadáva dodatočná izolácia rúr s jej ochranou proti poškodeniu. Svah v okolí rúr na vtoku a výtoku sa upraví spevnením kamennou alebo betónovou dlažbou kladenou do suchého betónu.

Nástupištia

Všetky nástupištia sa navrhujú mimoúrovňové s výškou nástupnej hrany 550 mm nad temenom koľaje. Plocha nástupíšť sa navrhuje s bezpečnostným označením aj pre slabozrakých a nevidiacich. Prístup na všetky nástupištia bude zabezpečený bezkolízne pomocou podchodov, ktoré budú mať všetky prístupy zastrešené. Prístup na nástupištia musí byť zabezpečený aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu v závislosti na priestorových podmienkach buď rampami alebo výťahmi.

V železničných staniách budú nástupištia pri koľajách na obchádzanie a ich časť bude zastrešená v rozsahu predpísanom príslušnými predpismi. Dĺžka nástupíšť bude 250 m v žst. Východná, kde zastavujú len osobné vlaky a 400 m v žst. Štrba kde zastavujú aj rýchliky. Na zastávkach Lučivná a Važec budú nástupištia pri oboch hlavných koľajách a ich dĺžka bude 250 m. Na nástupištiach v zastávkach sa vybudujú prístrešky pre cestujúcich.

Priecestia

Všetky úrovňové kríženia budú nahradené mimoúrovňovými, resp budú zrušené bez náhrady. Podľa konkrétnych podmienok a výškových pomerov budú navrhnuté nadjazdy, resp. bude komunikácia prekonaná železničným mostom.

8.2. Mosty a iné stavby

Do tohto odboru patria všetky stavebné práce týkajúce sa mostov, tunelov, oporných múrov a ostatných podobných umelých stavieb. V rámci mostov dôjde v tomto úseku ku rekonštrukcii a výstavbe nových železničných mostov, rekonštrukcii a výstavbe cestných nadjazdov nad železničnou traťou, zrušeniu existujúcich mostných objektov, výstavbe podchodov prípadne nadchodov, výstavbe ekoduktov (mostných konštrukcií pre prechod lesnej zvery ponad

trať). V tejto etape stavby bude vybudovaných 6 nových železničných tunelov a veľké množstvo oporných a zárubných múrov.

Mosty

Rekonštrukcia železničných mostov sa bude týkať mostných objektov, ktoré sa nachádzajú na existujúcej trati v miestach kde je modernizovaná trať vedená po pôvodnom telese a podľa hydrotechnického výpočtu, výsledkov stavebno-technického prieskumu a prepočtu zaťažiteľnosti bude možná ich ďalšia exploatacia. Konkrétne opatrenia pre ďalšie možné využívanie objektov budú navrhnuté pre jednotlivé mosty podľa výsledkov prieskumov. Najbežnejšie práce pri rekonštrukcii sú sanácia spodnej stavby, nová izolácia mostovky, úpravy ríms, osadenie protihlukovej steny na rímsu mosta a pod..

V prípade výstavby nového mostného objektu sa prednostne navrhujú mosty so samostatnou nosnou konštrukciou pod každou koľajou (pozdĺžne dilatované), kolmé a len mosty s priebežným koľajovým lôžkom. Typ nosnej konštrukcie, spodná stavba a spôsob zakladania sa volia podľa konkrétnych podmienok a to najmä základových pomerov, potrebnej svetlosti objektu, výšky objektu nad terénom a celkovej dĺžky mosta. Najbežnejšími typmi používaných konštrukcií v závislosti na rozpätí a ich dĺžke sú:

- železobetónová doska do 5 m,
- železobetónová rámová konštrukcia do 10 m,
- železobetónová doska s tuhými výstužnými vložkami (valcované nosníky tvaru I) do 18 m,
- oceľové plnostenné nosníky s dolnou mostovkou do 35 m,
- spriahnutá oceľovo-betónová konštrukcia s hornou mostovkou do 45 m,
- predpätá betónová konštrukcia komorového prierezu 50 – 70 m,
- priehradová oceľová konštrukcia do 75 m,
- oceľová oblúková konštrukcia (Langrov trám) do 120 - 150 m.

Rekonštrukcia cestných nadjazdov sa v prevážnej miere týka len úpravy zábran na ochranu pred dotykom živých častí trolejového vedenia. V prípade nevyhovujúcich rozmerov podjazdného priestoru pod mostom je potrebná komplexná rekonštrukcia objektu, prípadne jeho prestavba.

Výstavba nových cestných nadjazdov je neoddeliteľne spojená s rušením úrovňových priecostí, ktoré sú týmito nadjazdmi nahradené. Konštrukcie cestných nadjazdov sa navrhujú najmä z predpätých tyčových prefabrikátov spriahnutých s nadbetónovanou doskou, resp. v prípade pôdorysného zakrivenia mosta ako monolitické z predpätého betónu.

V miestach, kde je trať vedená na novom telese a existujúce teleso železničnej trate bude potrebné odstrániť môže vzniknúť potreba zrušenia existujúceho mostného objektu. V takom prípade bude podľa typu nosnej konštrukcie stanovený technologický postup odstránenia nosnej konštrukcie s určením miesta odvozu a uskladnenia vybúraného materiálu. Spodná stavba sa odstráni do úrovne min. 0,50 m pod úroveň okolitého terénu a následne sa zasype.

V rámci rekonštrukcie železničných staníc a zastávok budú vybudované podchody pre cestujúcich a verejnosť, ktoré budú zabezpečovať bezkolízne kríženie komunikácie pre peších so

železničnou traťou a súčasne umožnia prístup na nástupištia aj cestujúcim so zníženou schopnosťou pohybu.

V údolí Bieleho Váhu v okolí stanice Východná budú ponad trať vybudované dva ekodukty – mostné konštrukcie pre prevedenie lesnej zvery ponad železničnú trať, čím sa zníži úhyn zvery po kolíziách s koľajovými vozidlami. Konštrukcie budú navrhnuté ako oceľové oblúkové s následným presypaním, zatrávnením a oplotením, ktoré bude slúžiť na navádzanie zvery na konštrukciu ekoduktu.

Tunely

Nové smerové vedenie trate si vyžiadalo návrh šiestich tunelov, z ktorých 2 budú jednokoľajné dvojrúrové a ostatné štyri budú dvojkoľajné jednorúrové. Razenie tunelov bude v rôznych typoch hornín rozličného pôvodu pomocou NRTM (novej rakúskej tunelovacej metódy) prípadne s využitím raziaceho štítu. Charakteristiky hornín sú zrejmé z časti tejto správy venovenej geologickej skladbe územia.

Pred začiatkom razenia jednotlivých tunelov bude potrebné v mieste budúcich portálov vybudovať plochy pre nástup raziacej a stavebnej techniky, ktoré budú po dokončení tunelov po ich úprave slúžiť ako trvalé plochy pre techniku hasičského a záchranného zboru. Takéto plochy bude potrebné vybudovať vždy pri oboch portáloch tunela. Plochy pre zariadenie staveniska sa vybudujú pri každom portáli, z ktorého sa predpokladá razenie tunela. V prípade razenia z dvoch strán sa vybudujú plochy zariadenia staveniska pri oboch portáloch. Prístup na uvedené plochy bude po existujúcich poľných cestách, prípadne sa vybudujú nové staveniskové komunikácie, ktoré budú neskôr slúžiť pre prístup uvedenej techniky. Minimálna veľkosť plochy pre nástup požiarnej a záchrannej techniky je 500 m².

V tuneloch bude použitá pevná jazdná dráha s prechodom na štandardný železničný zvršok v priestore pred portálmi. Ostenie tunelov bude budované v dvoch etapách ako primárne po ukončení výrubu v jednom zábere s následným dobudovaním sekundárneho ostenia po osadení vrstvy fóliovej izolácie. Súčasťou tunelov bude ich technologické vybavenie.

Múry

Výstavba nových úsekov trate v zložitých prírodných podmienkach si vyžiada výstavbu pomerne veľkého množstva rôznych typov oporných, zárubných alebo obkladových múrov. Najbežnejšími typmi týchto inžinierskych konštrukcií sú:

- gravitačné betónové múry do výšky max. 8 m,
- uholníkové železobetónové múry do výšky max. 12 m,
- gravitačné múry z drôtokamenných košov do 10 m,
- obkladové múry zo železobetónu s prípadným kotvením,
- klincované svahy a pilótové steny,
- zemné múry s geosyntetickou výstužou s prípadným obložením líca múru.

8.3. Trakčné vedenie a energetika

Do tohto odboru patria všetky stavebné práce a technologické zariadenia zabezpečujúce výstavbu nového trakčného vedenia a zabezpečovacej a oznamovacej techniky.

Trakčné vedenie

V rámci modernizácie predmetného úseku trate dôjde ku zmene trakčného systému z pôvodného jednosmerného 3 kV na striedavý 25 kV, 50 Hz. Z uvedeného vyplýva potreba výstavby novej trakčnej sústavy s príslušnými trakčnými napájacími stanicami (TNS) a zodpovedajúcimi spínacími stanicami (SpS). V posudzovanom úseku sa uvažuje s výstavbou novej TNS vo Svite alebo v priestore žst. Východná. TNS pozostáva z uzavretého stanovišťa transformátorov, ktoré je vybavené olejovou vaňou na zachytenie prípadného úniku oleja z transformátorov. Celková plocha TNS je cca 30 x 50 m. Na tejto ploche sa nachádzajú všetky zariadenia potrebné pre funkčnosť TNS vrátane rozvodní 110 kV a 25 kV.

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 vrcholy trakčných stožiarov, napríklad rôžkové bleskoistky alebo úsekové odpojovače sú konštrukčne usporiadané tak, aby bolo znemožnené sadanie vtákov na ich konštrukciu

Zabezpečovacie a oznamovacie zariadenia

Modernizovaná trať bude vybavená novou zabezpečovacou a oznamovacou technikou s použitím najnovších prvkov a zariadení využívaných v tejto oblasti. Medzi nové zabezpečovacie a oznamovacie zariadenia patria:

- staničné zabezpečovacie zariadenia,
- traťové zabezpečovacie zariadenia – elektronický blok obojsmerný,
- vlakové zabezpečovacie zariadenie – ETCS 2. kategórie a GSM-R,
- diaľkové ovládanie zabezpečovacích zariadení,
- informačné zariadenia pre cestujúcich,
- optický kábel,
- oznamovacie zariadenie v staniciach.

8.4. Cesty a komunikácie

V tomto odbore sú sústredené všetky cesty a komunikácie v rámci celej stavby. Jedná sa o preložky existujúcich komunikácií najmä v mieste terajších úrovňových priecostí, výstavbu nových trvalých komunikácií a výstavbu dočasných staveniskových komunikácií, ktoré budú po ukončení stavebnej výroby zrekultivované.

8.5. Zariadenia stavenísk

Zariadenia stavenísk budú zriadené pri každom väčšom budovanom objekte – mosty, estakády, tunelové portály. Veľkosť jednotlivých plôch zariadenia staveniska závisí na veľkosti objektu a z toho vyplývajúcich nárokov na skladovanie a spracovanie stavebného materiálu a umiestnenie technologických zariadení potrebných na výstavbu konkrétneho objektu. Veľkosť plochy pre zariadenie staveniska mostu sa pohybuje v rozmedzí 100 – 2500 m² a plocha pre zariadenie staveniska pre budovanie tunela sa predpokladá cca 3000 m². Jednotlivé veľkosti plôch pre zariadenie staveniska si bude navrhovať dodávateľ stavby.

Pre zabezpečenie plynulosti výstavby bude potrebné vybudovať mobilné betonárne a recyklačné základne pre úpravu vyťaženého štrkového lôžka a vybúraného betónu. Predpokladá sa využitie plôch terajšieho zariadenia staveniska pre výstavbu diaľnice v údolí potoka Mlynica poniže terajšej zastávky Štrba, kde sa bude budovať nová žst. Štrba a v okolí terajšej žst. Východná. Podľa možností budú pre modernizáciu trate využité aj ďalšie plochy, na ktorých sa teraz nachádzajú zariadenia staveniska pre výstavbu diaľnice (napr. severne od Važca).

Na prístup ku plochám zariadenia staveniska sa budú využívať existujúce spevnené a nespevnené komunikácie, prípadne sa vybudujú nové dočasné a v mieste portálov tunelov trvalé prístupové komunikácie.

9. Varianty navrhovanej činnosti

9.1. Nulový variant

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

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

Železničná trať je rozdelená na 4 traťové úseky:

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

a 3 železničné stanice:

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

Všetky uvedené železničné stanice majú charakter medziľahých staníc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Žst. Kráľova Lehota je navrhnutá v súčasnej dobe na rýchlosť 90 km/h. Výhybky umožňujú rýchlosť v odbočke 50 km/h. V žst. sa nachádzajú 4 úrovňové nástupišt'a. Prístup na nástupištia je zabezpečený úrovňovým prechodom. Železničný zvršok v hlavných koľajach je tvaru R65, v ostatných dopravných koľajach je tvar železničného zvršku R65 a S49, resp. T na betónových podvaloch alebo drevených podvaloch. Osová vzdialenosť hlavných koľají je 4,75 m.

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

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

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

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

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

9.2. Červený variant (variant č. 1)

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

Železničná trať je rozdelená na 3 traťové úseky:

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

a 2 železničné stanice:

- žst. Štrba,
- žst. Východná.

Navrhnutý variant 1: Lučivná – Kráľova Lehota začína pred zastávkou Lučivná v sžkm 209,800 = nžkm 209,800 a končí v sžkm 242,850 = nžkm 239,821. Celková dĺžka navrhnutého úseku variantu 1 je **30,021 km**, čím dochádza ku celkovému skráteniu trate oproti nulovému variantu o 3,029 km.

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

Smerové pomery navrhutej trasy v dĺžke cca 5,91 km zohľadňujú existujúce vedenie železničnej trate s prihliadnutím na konfiguráciu terénu, čo predstavuje okolo 20 % dĺžky navrhutej trasy. Zvýšenie traťovej rýchlosti do 160 km.h⁻¹ vyvoláva na ostávajúcej dĺžke tohoto úseku potrebu vybudovania preložiek trate do úplne novej polohy. Za účelom dosiahnutia požadovanej rýchlosti sú na trati navrhnuté minimálne polomery smerových oblúkov R = 1210 m (len v jednom prípade), čo pri prevýšení 120 mm a jeho nedostatku 130 mm vyhovuje pre rýchlosť 160 km/h. Na začiatku a konci popisovaného úseku trate sa novonavrhovaná trať napája na existujúcu.

Výškové pomery navrhutej trasy sú čiastočne limitované výškovým vedením existujúcej trate, ktoré bolo v miestach, kde nová trať kopíruje existujúcu rešpektované za účelom minimalizácie nákladov. Návrh výškového vedenia preložiek v miestach vybočenia a napojenia na existujúcu trať rešpektuje súčasný stav. Maximálny sklon na navrhovanom úseku je 15,32 ‰ v dĺžke 2365 m.

V traťovom úseku Svit – Východná dôjde k rozhodujúcej zmene v celom posudzovanom úseku trate, ktorou je obchádzka terajšej žst. Štrba tunelom južne od súčasnej stanice a vybudovanie novej stanice Štrba v údolí potoka Mlynica poniže terajšej zastávky Štrba. Za účelom zachovania jednej zo vstupných brán do Vysokých Tatier bude terajšie zemné teleso železničnej trate využité na vybudovanie predĺženia ozubnicovej dráhy z terajšej stanice Štrba do súčasnej zastávky Štrba, kde bude zabezpečené prepojenie novej žst. Štrba s takto vzniknutou zastávkou ozubnicovej dráhy. Okrem uvedeného tunela „Štrba“ (dĺžky 4120 m) zabezpečujúceho

južný obchvat Štrby bude potrebné v tomto variante navrhovanej trate vybudovať ďalších 5 tunelov: „Kamenec“ (1190 m), „Hercnava“ (1120 m), 2 tunely pri vstupe do údolia Bieleho Váhu (1310 + 140 m) a tunel „Kráľova Lehota“ (4270 m), ktorý zabezpečuje severný obchvat Kráľovej Lehoty. Celková dĺžka tunelov je 12150 m, pričom tunely dĺžky okolo 1000 m a kratšie budú dvojkoľajné a dlhšie tunely budú vybudované ako dve súbežné jednokolejné tunelové rúry. Žst. Východná zostane v pôvodnej polohe, pričom v rámci modernizácie budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia (250 m) a podchod pre cestujúcich. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude preskúmaná možnosť preklasifikovania žst. Východná na zastávku. Okrem žst. Východná sa na popisovanom úseku nachádzajú 2 zastávky: Lučivná a Važec, pričom na pôvodnom mieste sa nachádzajú len zastávka Važec. Vo obidvoch zastávkach budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia dĺžky 250 m a podchody pre cestujúcich zabezpečujúce bezkolízny prístup na nástupištia aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu. Všetky existujúce umelé stavby (mosty, priepusty, múry,...), po ktorých bude vedená modernizovaná trať budú zrekonštruované. Úrovňové priecestia budú nahradené mimoúrovňovými. Z uvedeného vyplynula potreba vybudovať celkom 13 nových železničných mostov, 8 železničných estakád, 4 cestné nadjazdy, 3 podchody, jeden nadchod (v novej žst. Štrba), väčšie množstvo múrov (oporných aj zárubných) a 18 priepustov. Okrem toho je v mieste kríženia železnice s diaľnicou a cestou I. triedy pri Važci navrhnutá preložka cesty I. triedy v dĺžke cca 760 m a úprava smerového vedenia koryta potoka „Mlyničná voda“ dĺžky 150 m. Ďalšia preložka potoka dĺžky cca 170 m je potrebná v obci Važec – jedná sa o bezmenný potok. Ďalej bude potrebné zrekonštruovať 5 existujúcich mostov. Na konci úseku za tunelom „Kráľova Lehota“ trať prechádza územím, na ktorom sa nachádza vodný zdroj a spadá do pásma hygienickej ochrany 2. stupňa. V kritickom úseku v prípade realizácie tejto varianty bude výstavba podliehať sprísneným kritériám zodpovedajúcim ochrannému pásmu, pričom v prípade potreby budú vybudované zodpovedajúce ochranné konštrukcie (napr. podzemné tesniace steny) brániace znečisteniu vodného zdroja. Všetky stavebné objekty v tomto priestore budú navrhované v spolupráci so správcom vodného zdroja – Vodárne a kanalizácie, Liptovský Mikuláš. Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

V údolí Bieleho Váhu budú na základe požiadaviek kompetentných orgánov ochrany prírody a v spolupráci s nimi navrhnuté na trati opatrenia na zníženie úhynu živočíchov v miestach križovania trate s ich migračnými cestami. Rozhodujúcimi opatreniami budú: zabránenie prechodu živočíchov cez trať (oplotenie problematických úsekov trate) a umožnenie ich bezpečného mimoúrovňového prechodu (vybudovanie ekologických mostov alebo podchodov). V úseku trate medzi žst. Východná a tunelom „Kráľova Lehota“ budú vybudované dva ekodukty s oplatením navádzajúcim zver na tieto nadchody. Jeden ekodukt bude vybudovaný blízko zast. Lučivná.

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

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

9.3. Zelený variant (variant č. 2)

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

Železničná trať je rozdelená na 3 traťové úseky:

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

a 2 železničné stanice:

- žst. Východná,
- žst. Kráľova Lehota.

Navrhnutý zelený variant: Lučivná – Kráľova Lehota začína pred zastávkou Lučivná v sžkm 209,800 = nžkm 209,800 a končí v sžkm 242,850 = nžkm 240,779. Celková dĺžka navrhnutého úseku variantu 2 je **30,979 km**, čím dochádza ku celkovému skráteniu trate oproti nulovému variantu o 2,071 km.

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

Smerové pomery navrhnutej trasy v dĺžke cca 8,90 km zohľadňujú existujúce vedenie železničnej trate s prihliadnutím na konfiguráciu terénu, čo predstavuje okolo 29 % dĺžky navrhnutej trasy. Zvýšenie traťovej rýchlosti vyvoláva na ostávajúcej dĺžke tohto úseku potrebu vybudovania preložiek trate do úplne novej polohy. Za účelom dosiahnutia požadovanej rýchlosti sú na trati navrhnuté minimálne polomery smerových oblúkov $R = 1100$ m, čo pri prevýšení 116 mm a jeho nedostatku 95 mm vyhovuje pre rýchlosť 140 km/h. Na začiatku a konci popisovaného úseku trate sa novonavrhovaná trať napája na existujúcu.

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

V tomto variante je rovnako ako v červenom variante uvažované s vybudovaním južného tunelového obchvatu Štrby. Za účelom zachovania jednej zo vstupných brán do Vysokých Tatier bude terajšia žst. Štrba zapojená do modernizovanej trate prostredníctvom odbočiek pred a za

tunelom, pričom v ďalšom stupni projekčných prác bude rozhodnuté na základe podkladov dopravnej technológie o počte koľají smerujúcich do stanice Štrba z novonavrhovaných odbočiek alebo alternatívne je možné rovnako ako v predchádzajúcom variante predĺžiť ozubnicovú dráhu do priestoru súčasnej zastávky Štrba. Okrem uvedeného tunela „Štrba“ (dĺžky 1790 m) bude potrebné v tomto variante navrhovanej trate vybudovať ďalších 6 tunelov: „Kamenec“ (1190 m), „Hercnava“ (1120 m), 2 tunely pri vstupe do údolia Bieleho Váhu (1310 + 140 m) a 2 tunely pred Kráľovou Lehotou (460 + 260 m). Celková dĺžka tunelov je 6270 m, pričom tunely dĺžky okolo 1000 m budú dvojkoľajné a dlhšie tunely budú vybudované ako dve súbežné jednokojajné tunelové rúry. Žst. Východná a Kráľova Lehota zostanú v pôvodnej polohe, pričom v rámci modernizácie budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia (250 m) a v obidvoch staniach podchody pre cestujúcich. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude preskúmaná možnosť preklasifikovania obidvoch staníc na zastávky. Okrem uvedených staníc sa na popisovanom úseku nachádzajú 3 zastávky: Lučivná, Štrba – zastávka a Važec, pričom na pôvodnom mieste sa nachádzajú zastávky Štrba - zastávka a Važec. Vo všetkých zastávkach budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia dĺžky 250 m a podchody pre cestujúcich zabezpečujúce bezkolízny prístup na nástupištia aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu. Všetky existujúce umelé stavby (mosty, priepusty, múry...), po ktorých bude vedená modernizovaná trať budú zrekonštruované. Úrovňové priecestia budú nahradené mimoúrovňovými. Z uvedeného vyplynula potreba vybudovať celkom 23 nových železničných mostov, 3 cestné nadjazdy, 7 podchodov (vrátane žst. Štrba), väčšie množstvo múrov (oporných aj zárubných). Okrem toho je v mieste kríženia železnice s diaľnicou a cestou I. triedy pri Važci navrhnutá preložka cesty I. triedy v dĺžke cca 760 m a úprava smerového vedenia koryta potoka „Mlyničná voda“ dĺžky 150 m. Ďalšia preložka potoka dĺžky cca 170 m je potrebná v obci Važec – jedná sa o bezmenný potok. Ďalej bude potrebné zrekonštruovať 8 existujúcich mostov. Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

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

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

9.4. Dopravná technológia

Traťový úsek Poprad-Tatry – Liptovský Mikuláš je súčasťou medzinárodného koridoru č. V, ktorý je na sieti ŽSR definovaný trasou Bratislava – Žilina – Košice – Čierna nad Tisou. Cieľom stavby je modernizácia úseku na rýchlosť do 160 km/hod podľa parametrov AGC/AGTC. Obsahom tejto časti dokumentácie je navrhnúť potrebné koľajové úpravy žel. staníc, medzistaničných úsekov a preveriť možnosti redukcie medziľahlých žel. staníc pri zachovaní požadovaných parametrov trate (priepustná výkonnosť, prepravný-obchodný hľadisko, traťová technológia).

Prehľad použitých podkladov

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

Služobné pomôcky ku GVD 2005/2006 (Listy GVD, Zošitové cest. Poriadky)

Tabuľky traťových pomerov 105A

9.4.1. Súčasný stav úseku (sžkm 209,800 – sžkm 242,850)

Stručný technický popis

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

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

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

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

Železničné stanice

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

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

Na koľajisko žel. stanice je zapojená vlečka Chemosvit.

Tab. Denná frekvencia cestujúcich (sčít. 03.04.2006)

	Pracovné dni		So, Ne		celkovo
	priemer	maximum	priemer	maximum	priemer
Lučivná	101	140	58	64	89
Štrba zast.	429	465	210	239	366
Štrba	630	724	330	380	544
Važec	812	9447	321	413	672
Východná	148	161	60	95	123
Kráľova Lehota	399	457	104	143	315

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

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

Na koľajisko žel. stanice je zapojená 1 vlečka.

Zaťaženie a výkonnosť trate

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

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

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

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

Rýchlosti a jazdné časy

Stanovené rýchlosti vlakov :

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

Tab. Priem. jazdné časy, pobyty, technické a úsekové rýchlosti v GVD 2005/2006

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

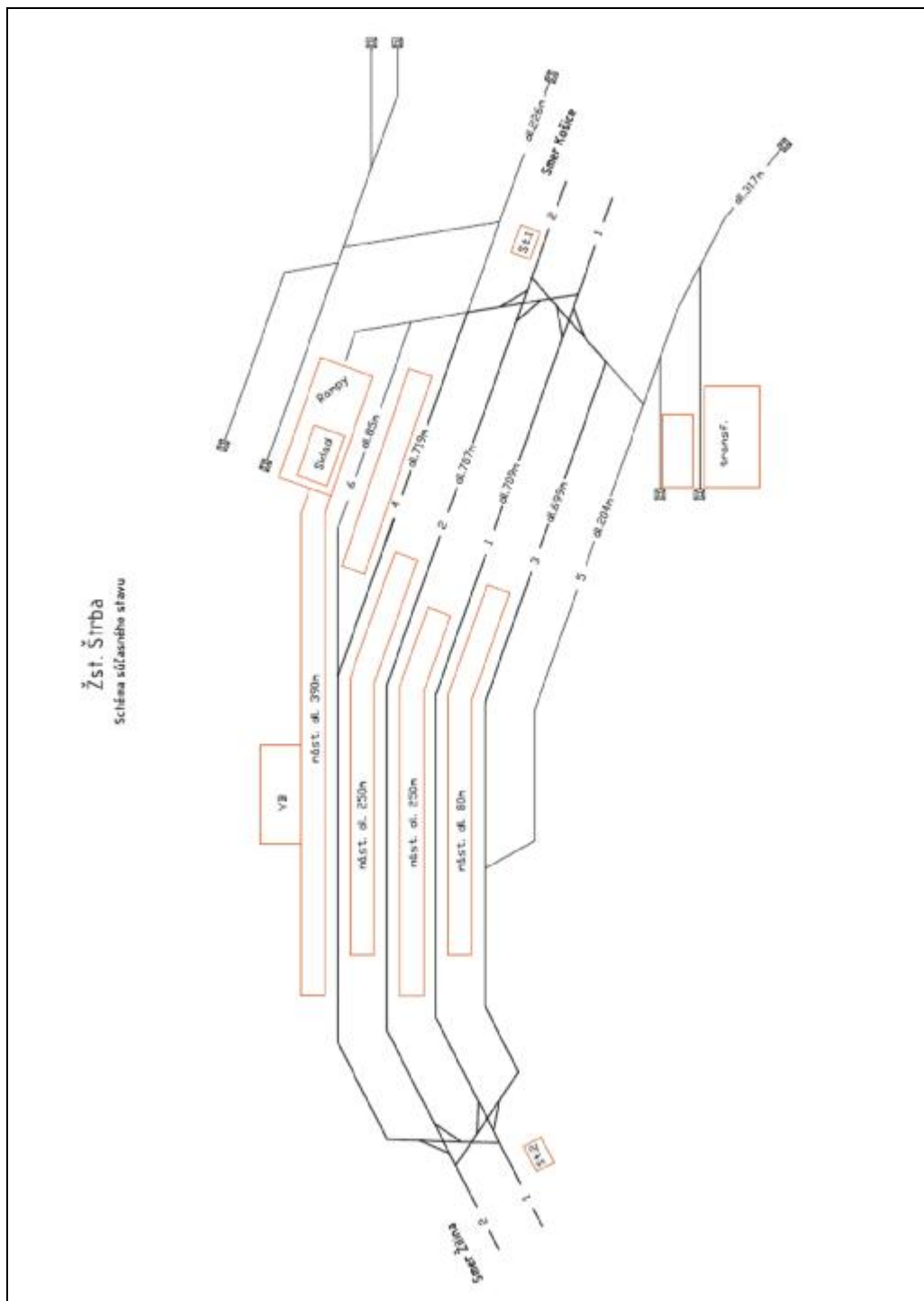
Pozn.: jazdné časy na úseku Svit – Kráľova Lehota

9.4.2. Navrhovaný stav úseku Svit – Kráľova Lehota

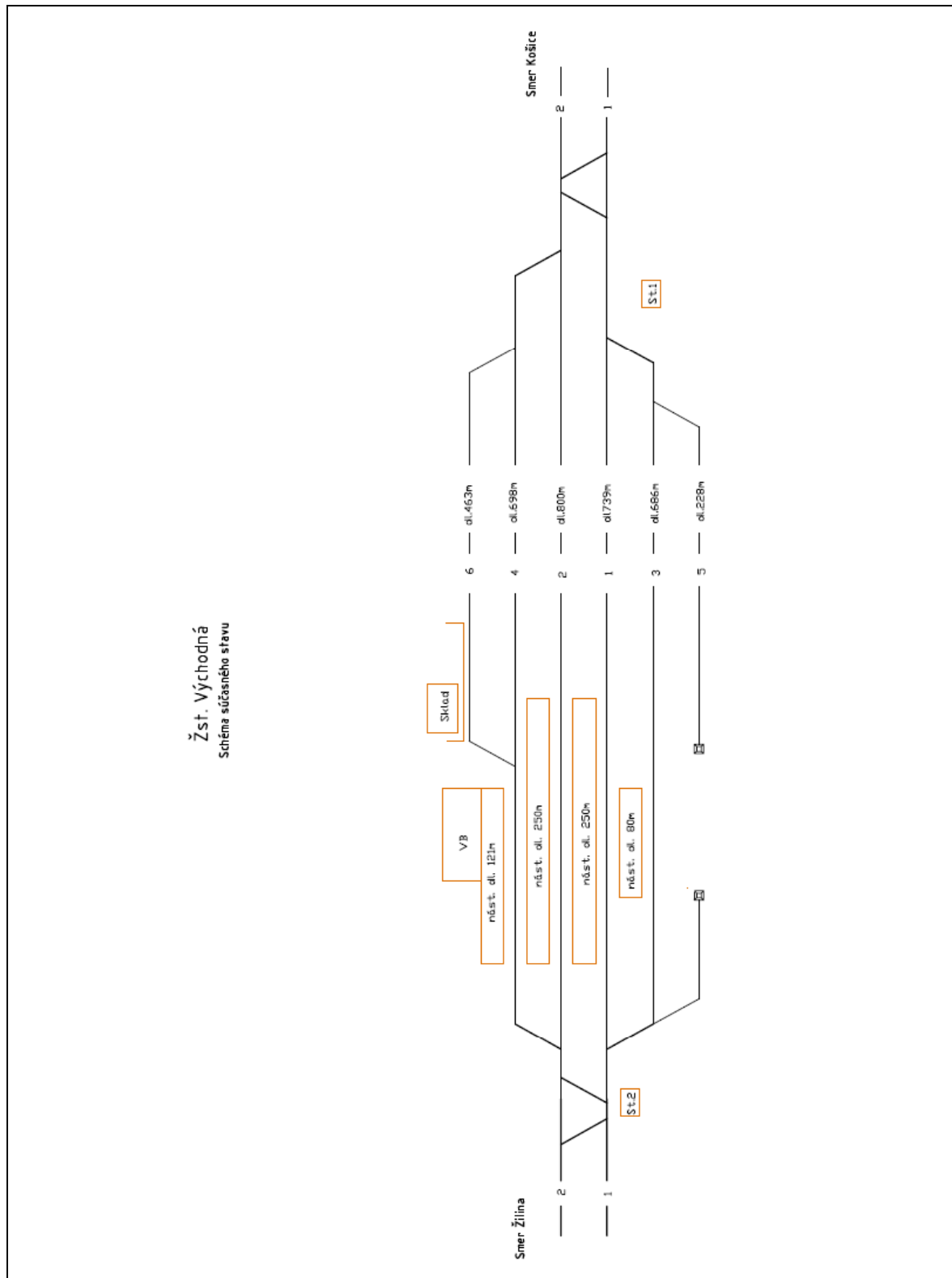
V železničných staniaciach sú navrhnuté koľajové úpravy vyvolané :

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

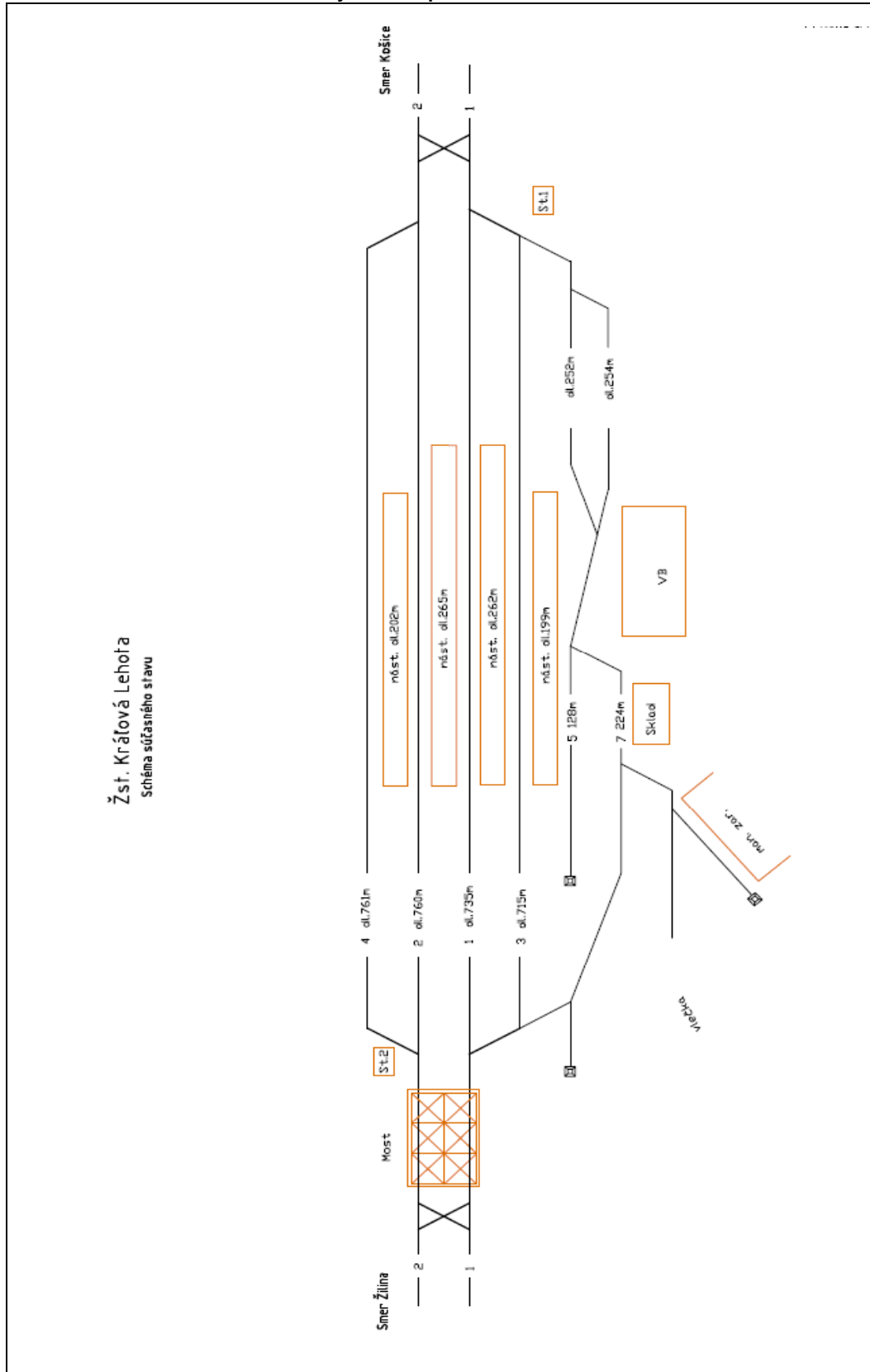
Obr. Schéma koľajového usporiadania žst. Štrba



Obr. Schéma koľajového usporiadania žst. Východná



Žst. Králová Lehota
Schéma současného stavu



Zaťaženie a výkonnosť trate

Po modernizácii trate sa predpokladá jej zaťaženie najmä tranzitnými prepravnými prúdmi v smere východ - západ (Čierna n/ Tisou - Košice – Žilina). Z hľadiska skladby sa zvýši podiel nákladnej dopravy, hlavne kvôli potrebe rýchlych a presných logistických vlakov. Pripustná výkonnosť trate počas normálnej prevádzky sa radikálne nezmení. Kvôli dosiahnutiu dostatočnej pripustnej výkonnosti počas výlukovej prevádzky budú v medzistaničných úsekoch (MÚ) Štrba – Východná, Východná – Liptovský Hrádok a Liptovský Hrádok – Liptovský Mikuláš umiestnené výhybne s dvoma koľajovými spojkami. Všetky medzistaničné úseky budú vybavené automatickým hradlom s návestnými bodmi tak, aby sa dosiahli dvojoddielové MÚ, resp. v MÚ s výhybnou 4-oddielové. Spomínanými opatreniami sa dosiahne dostatočná výluková pripustnosť (pre obmedzujúci MÚ Východná – Liptovský Hrádok $N_{prakt} = 141 \text{ vl}/24\text{h}$, $S_o = 0,75$) a zároveň dostatočná pripustnosť v normálnej prevádzke podľa ustanovení predpisu D24.

Možnosti zrušenia žst a zastávok

V riešenom úseku je možné nahradenie žst Východná výhybnou a zastávkou vo vhodnej polohe a zrušenie žst Kráľová Lehota, príp. jej nahradenie zastávkou v novej polohe, prípadne jej napojenie v odbočnej trati kvôli zabezpečeniu prístupu na sieť ŽSR pre vlečkárov. Otázka bude riešená v nasledujúcich stupňoch projektovej dokumentácie.

Schéma traťového úseku

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

Pri tomto variante dochádza k obchvatu a tým k zrušeniu žst. Kráľova Lehota, pre ND bez náhrady, pre OD bude nahradená zastávkou Kráľova Lehota v nžkm 239,7. Žst Štrba bude nahradená novou žst Štrba v novej polohe v nžkm 215,4.

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

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

Rýchlosti vlakov po modernizácii

Stanovené rýchlosti vlakov:

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

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

10. Celkové náklady

10.1. Odhad nákladov – nulový variant

Finančná náročnosť zabezpečenia prevádzky na existujúcej trati v nasledujúcich rokoch a udržiavanie požadovaného stavu železničnej trate v budúcnosti neboli podrobne skúmané. Pre orientáciu boli investičné náklady na nulový variant určené odhadom porovnaním s rozpočtovými nákladmi iných podobných stavieb (stavba Trnava – Nové Mesto nad Váhom a stavba Nové Mesto nad Váhom – Púchov), kde nedochádzalo ku preložkám novej trate:

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

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

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

10.2. Odhad nákladov – navrhnuté varianty

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

1 km tunela (dvojkoľajného).....	1 200 mil. Sk
1 km tunela (2 x jednokojľajný).....	1 600 mil. Sk
1 km novej trate.....	400 mil. Sk
1 m ² mostnej estakády.....	125 tis. Sk

Z uvedeného by vychádzali náklady na realizáciu jednotlivých etáp nasledovne:

Červený variant (variant 1) - 30,021 km

- tunel (dvojkoľajný)	3,760 x 1 200 =	4 512 mil. Sk
- tunel (2 x jednokojľajný).....	8,390 x 1 600 =	13 424 mil. Sk
- estakády.....	2045 m x 10 m x 0,125 =	2 556 mil. Sk
- trať na pôvodnom telese	5,751 m x 200 =	1 150 mil. Sk
- nová trať	10,075 m x 400 =	4 030 mil. Sk
Spolu.....		25 672 mil. Sk 144 %

Zelený variant (variant 2) - 30,979 km

- tunel (dvojkoľajný).....	6,270 x 1 200 =	7 524 mil. Sk
- estakády.....	2520 m x 10 m x 0,125 =	3 150 mil. Sk
- trať na pôvodnom telese	8,479 m x 200 =	1 696 mil. Sk
- nová trať	13,710 m x 400 =	5 484 mil. Sk
Spolu.....		17 854 mil. Sk 100 %

11. Dotknutá obec

Dotknuté obce na území Prešovského kraja:

Štrba
Lučivná

Dotknuté obce na území Žilinského kraja:

Liptovská Porúbka
Kráľova Lehota
Hybe
Východná
Važec

12. Dotknutý samosprávny kraj

Žilinský samosprávny kraj

Prešovský samosprávny kraj

13. Dotknuté orgány

Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR
Ministerstvo životného prostredia SR
Ministerstvo zdravotníctva SR
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Liptovský Mikuláš
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Poprad
Obvodný banský úrad v Košiciach
Obvodný banský úrad v Spišskej Novej Vsi
Obvodný lesný úrad v Poprade
Obvodný lesný úrad v Liptovskom Mikuláši
Obvodný úrad v Liptovskom Mikuláši, odbor krízového riadenia
Obvodný úrad v Poprade, odbor krízového riadenia
Krajský úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Prešov
Krajský úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Žilina
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Liptovský Mikuláš
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Poprad
Obvodný úrad životného prostredia Liptovský Mikuláš
Obvodný úrad životného prostredia Poprad
Obvodný pozemkový úrad Liptovský Mikuláš
Obvodný pozemkový úrad Poprad
Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru Liptovský Mikuláš
Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru Poprad
Krajský pozemkový úrad Žilina
Krajský pozemkový úrad Prešov
Krajský pamiatkový úrad Žilina
Krajský pamiatkový úrad Prešov

Krajský úrad Žilina
Krajský úrad Prešov
Úrad Žilinského samosprávneho kraja
Úrad Prešovského samosprávneho kraja
Úrad pre reguláciu železničnej dopravy
Mestský úrad (dotknuté obce)

14. Povoľujúci orgán

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

15. Rezortný orgán

Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej Republiky

16. Vyjadrenie o vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

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.

Nepredpokladáme negatívny vplyv na životné prostredie z hľadiska vplyvov presahujúcich štátne hranice.

B. ÚDAJE O PRIAMÝCH VPLYVOCH

I. Požiadavky na vstupy

1. Zábery pôdy

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

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

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*.

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

- červený variant: 264 000 m²,
- zelený variant: 272 000 m²,

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

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 vyťaženu 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 zeminu 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.

2. Nároky na odber vody

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

Zvýšená spotreba vody bude počas výstavby, pričom pôjde najmä o vodu na technologické účely (napr. výroba betónovej zmesi) a zvýšená spotreba z dôvodu nárastu pracovníkov (pitná voda, sociálne zariadenia). Predpokladá sa, že zariadenia staveniska budú situované v miestach staníc a zastávok, preto by aj táto zvýšená spotreba vody mala byť vykrytá z existujúcich miest napojenia na vodárenskú sieť. V prípade absencie vodovodu alebo miestneho

zdroja sa bude dovážať v autocisternách alebo v železničných cisternách z najbližšieho možného zdroja. 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 odborného miesta.

3. Nároky na surovinové zdroje

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, inštalčný 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 a pri realizácii mimoúrovňových krížení (násypy nadjazdov, prístupových ciest a komunikácií) vzniknú značné nároky na množstvo zeminy. Nakoľko podľa predbežného posúdenia bude vyťažený materiál z tunelov geotechnicky vhodný, bude túto výkopovú zeminu možné využiť do násypov realizovaných zemných telies.

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.

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. a to z dôvodu napr. realizácie inžinierskogeologického prieskumu, ktorý určí vhodnosť zemín do násypov, t.j. využiteľnosť zeminy opusteného existujúceho železničného telesa.

Keďže realizácia stavby je stanovená 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.

4. Nároky na energetické zdroje

4.1. Elektrická energia

Železničná trať bola v tomto úseku elektrifikovaná v roku 1955 a trakcia je napájaná jednosmerným prúdom 3 kV. V závere roku 2005 vedenie ŽSR rozhodlo o zmene trakčnej prúdovej sústavy na časti V. koridoru z doterajšieho 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.

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.

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 krátkych preložiek (vyrovnávanie a zväčšovanie oblúkov) železničnej trate a prebudovanie mostných objektov si vyžiada dopravné výluky (prevažne len na jednej koľaji) na modernizovanej železničnej trati. Bude to znamenať značné zvýšenie dopravnej záťaže na práve „voľnej a prevádzkovej“ koľaji.

Umiestnenie a rozloha plôch pre zariadenie staveniska nie sú záväzné. Je nutné brať ich ako návrh, ktorý si môže dodávateľ stavby prispôbiť svojim potrebám.

5.1. Zariadenia staveniska

5.1.1. Červený variant

Plochy pre zariadenie staveniska (ZS) sa v tomto stupni dokumentácie navrhujú v nižšie uvedených lokalitách, pričom v ďalších stupňoch dokumentácie budú lokality upresnené a o ich definitívnom výbere bude rozhodovať dodávateľ stavebných prác v spolupráci so zainteresovanými zložkami územnej samosprávy, zástupcami investora a projektanta.

Pre preložku trate v nžkm 210,000 – 212,630 sa navrhuje ZS v priestore budúcej zastávky Lučivná v nžkm 210,600, kde sa predpokladá vybudovanie stavebného dvoru s plochou cca 3000 m² so skládkami materiálu potrebnými pre budovanie preložky trate a sociálnym zázemím pre pracovníkov stavby. Prístup bude zabezpečený po existujúcej ceste III/018149 z obce Lučivná.

Ďalšie ZS sa bude nachádzať v nžkm 211,800 a bude slúžiť pre výstavbu preložky trate a súčasne pre výstavbu nového cestného nadjazdu na poľnej ceste. Veľkosť plochy bude cca 1500 m² a prístup bude zabezpečený po upravenej poľnej ceste začínajúcej na ceste III/018142 za posledným domom obce Lučivná.

Ďalej sa uvažuje so zriadením dvoch stavebných dvorov s veľkosťou cca 3000 m² pri obidvoch portáloch mosta „Kamenec“. Pri východnom portále je ZS situované na poli v nžkm 213,400 a prístup je po upravenej poľnej ceste začínajúcej na ceste III/018142 vedúcej z Lučivnej do Štrby. Vzdialenosť od cesty III. triedy je cca 400 m. K východnému portálu bude potrebné vybudovať novú komunikáciu z poľnej cesty vedúcej pri päte existujúceho železničného násypu popod mostné provizórium, ktoré bude osadené do existujúceho telesa trate a pod ním bude následne vybudovaný podjazd. Nová prístupová komunikácia ku portálu bude dĺžky cca 150 m. ZS priamo pri západnom portále bude mať plochu minimalizovanú pre technológiu výstavby tunela, nakoľko väčšie ZS bude zriadené v mieste novej žst. Štrba poniže terajšej zastávky, kde je v súčasnosti ZS pre výstavbu diaľnice.

ZS pre výstavbu novej stanice Štrba bude súčasne materiálou základňou pre výstavbu tunelov „Kamenec“ (západný portál) a „Štrba“ (východný portál) a bude situované na lúke poniže železničnej zastávky Štrba v nžkm 215,500. Podobne ako pri západnom portále sa tým minimalizuje plocha ZS pri východnom portále tunela „Štrba“. Prístup na plochy ZS bude z cesty III/018144 vedúcej z obce Štrba do Tatranskej Štrby.

ZS pre západný portál tunela „Štrba“ a východný portál tunela „Hercnava“ budú prístupné z existujúcej spevnenej poľnej cesty, ktorá odbočuje z cesty I/18 v mieste jej kríženia s Bielym Váhom. Komunikácia prechádza popod železničný oblúkový most a vchádza do údolia Bieleho Váhu kde budú vybudované dočasné staveniskové komunikácie ku obidvom portálom, pri ktorých budú plochy ZS veľkosti okolo 3000 m². Plocha pri západnom portále tunela „Štrba“ bude v nžkm 220,270 a plocha pri východnom portále tunela „Hercnava“ bude v nžkm 220,750.

Pre východný portál tunela „Hercnava“ bude ZS s plochou cca 3000 m² vybudované v nžkm 222,100 na poli a prístup bude zabezpečený po novej staveniskovej komunikácii z cesty I/18, ktorá bude vybudovaná v dĺžke cca 200 m.

Ďalšie ZS bude situované na voľných plochách v priestore zastávky Vážec a bude slúžiť pre výstavbu preložiek trate v obci Vážec, pre výstavbu podchodu pre cestujúcich a podjazdu neďaleko zastávky.

V nžkm 224,700 bude zriadené ZS s plochou cca 300 m² pre výstavbu podjazdu. Prístup je zabezpečený z cesty III/018142, pri ktorej je stavebný dvor situovaný.

Pre východný portál tunela pri vstupe do údolia Bieleho Váhu sa navrhuje ZS situované na lúke v nžkm 225,400 s plochou okolo 4000 m², ku ktorému bude potrebné vybudovať novú komunikáciu v dĺžke cca 300 m s napojením na cestu I/18.

Pre západný portál tunela v údolí Bieleho Váhu a súčasne pre výstavbu estakády ponad toto údolie sa navrhuje zriadiť ZS na lúke pri koryte Bieleho Váhu v nžkm 227,500. Prístup je možný po existujúcej lesnej ceste, ktorú bude potrebné pre účely stavby upraviť a rozmiestniť na nej výhybne pre obchádzanie staveniskovej dopravy. Veľkosť ZS sa predpokladá okolo 5000 m² a uvažuje sa ešte s menšou plochou priamo pri portále tunela. Uvedené ZS sa budú využívať aj pre výstavbu mosta medzi tunelmi s predpokladanou dopravou materiálu cez uz dobudovaný tunel.

Pre modernizáciu časti trate v okolí žst. Východná a výstavbu mosta pri Žilinskom zhlaví stanice sa zriadi ZS na voľných plochách priamo v stanici. Plochy ZS pre výstavbu mostov v okolí nžkm 232,000 sa vybudujú na voľných plochách pozdĺž terajšej trate, pričom dovoz materiálu bude zabezpečený jednak koľajovými vozidlami a automobilovou dopravou po lesnej ceste zo žst. Východná, ktorú bude potrebné predĺžiť ku mostom a preložke trate v nžkm 231,310 – 232,660. Stavebný dvor bude vybudovaný aj v mieste výstavby mostov a oporných múrov v nžkm 232,300 s plochou cca 2000 m².

Posledné väčšie ZS v údolí Bieleho Váhu bude v blízkosti východného portálu tunela „Kráľova Lehota“, ktoré sa vybuduje na ploche cca 3000 m² pred portálom a bude súčasne tvoriť základňu pre výstavbu železničných estakád nad údolím. Prístup na túto plochu bude po existujúcej poľnej ceste z obce Hybe, ktorá sa upraví v potrebnom rozsahu najmä na jej konci pri samotnom portále.

Na konci II. etapy pri západnom portále tunela „Kráľova Lehota“ sa vybuduje ZS na plochách popri ceste I/72 v priestore jej napojenia sa na cestu I/18. Plochy sú zatrávnené a prístup je priamo z cesty I. triedy. ZS bude mať spolu plochu cca 5000 m² a budeš slúžiť pre výstavbu preložky trate, razenie tunela zo západného portálu a výstavbu železničného a cestného mosta v tejto lokalite.

Všetky uvedené lokality situovania ZS sú dostupné z existujúcich komunikácii s možnou potrebnou úpravou ich parametrov a zariadením výhybní v prípade lesných alebo poľných ciest. Pripojenie na inžinierske siete bude prevážne z miestnych zdrojov s prípadnou výstavbou dočasných prípojk, čo sa týka najmä pripojenia na pitnú vodu. Napojenie na elektrinu bude riešené z existujúcich elektrických rozvodov vedených pozdĺž celej trate pomocou staveniskových transformátorov po dohode so správcom príslušného elektrického vedenia. Odkanalizovanie ZS bude riešené do miestnej kanalizácie v prípade železničných staníc alebo do vybudovaných žúmp, ktoré budú po ukončení výstavby zrušené.

5.1.2. Zelený variant

Plochy pre ZS sú až po portálové ZS na východnom portále tunela „Kráľova Lehota“ riešené podobne ako vo variante č.1.

Pre výstavbu oporného múru a tunelov v nžkm 233,500 – 235,000 sa navrhuje ZS pozdĺž existujúcej trate a v dolinách zarezávajúcich sa do svahu nad traťou, pričom sa predpokladá ich úprava materiálom získaným zo zemných prác. Pre výstavbu tunelov budú potrebné plochy s výmerou cca 3000 m² pri každom portále. Prístup ku plochám ZS bude po existujúcich lesných cestách, na ktorých bude potrebné vybudovať výhybne.

Pre výstavbu železničných estakád na konci údolia Bieleho Váhu budú vybudované na plochách pri koryte rieky ZS s plochou po cca 2000 m² v nžkm 235,600 a 236,300. Prístup na tieto ZS bude po existujúcich poľných cestách.

Pre variant č.2 bude posledné ZS zriadené na voľných plochách v žst. Kráľova Lehota. Tieto plochy budú tvoriť stavebný dvor pre realizáciu preložiek trate ako aj výstavbu objektov (mosty, oporné múry) v okolí stanice.

Všetky uvedené lokality situovania ZS sú dostupné z existujúcich komunikácií s možnou potrebnou úpravou ich parametrov a zariadením výhybní v prípade lesných alebo poľných ciest. Pripojenie na inžinierske siete bude prevážne z miestnych zdrojov s prípadnou výstavbou dočasných prípojk, čo sa týka najmä pripojenia na pitnú vodu. Napojenie na elektrinu bude riešené z existujúcich elektrických rozvodov vedených pozdĺž celej trate pomocou staveniskových transformátorov po dohode so správcom príslušného elektrického vedenia. Odkanalizovanie ZS bude riešené do miestnej kanalizácie v prípade železničných staníc alebo do vybudovaných žump, ktoré budú po ukončení výstavby zrušené.

5.2. Dočasné depónie

Podľa predbežnej geologickej štúdie je možné predpokladať, že vytŕažený materiál z tunelov bude v plnej miere použiteľný do násypov zemných telies nadjazdov a do nových násypov železničného telesa v prípade nového smerovania železničnej trate. Uvažujeme preto len so zariadením dočasných depónií a to čo najbližšie k portálom tunelov, ktorých materiál bude na tej ktorej depónii skladovaných. Umiestnenie depónií bolo prerokované so Správou TANAP a správou NAPANT na pracovnom rokovaní, ktoré sa uskutočnilo 27.2.2007 v Liptovskom Mikuláši.

V ďalších stupňoch dokumentácie budú lokality upresnené a o ich definitívnom výbere bude rozhodovať dodávateľ stavebných prác v spolupráci so zainteresovanými zložkami územnej samosprávy, zástupcami investora a projektanta.

Návrh dočasných depónií s číslom totožným ich označeniu v grafickej časti Správy:

Číslo dočasnej depónie	Popis	Červený variant	Zelený variant
1.	Depónia sa nachádza pri východnom portáli tunela „Kamenec“, prístup bude z cesty III. tr. 018142 spájajúcej Lučivnú a Štrbu.	X	X
2.	Depónia je umiestnená pri západnom portáli tunela „Kamenec“, prístup cez poľnú cestu, ktorá sa napája na cestu 3. tr. 018144 vedúcu do Štrby.	X	X
3.	Depónia pri východnom portáli tunela „Štrba“, bude sprístupnená priamo z cesty III. tr. 018144.		X
4.	Depónia pri východnom portáli tunela „Štrba“, bude sprístupnená priamo z cesty III. tr. 018144.	X	
5.	Depónia sa nachádza na západnom portáli tunela Štrba, poľnou cestou bude prístup na cestu III. tr. 181143	X	
6.	Depónia pri východnom portáli tunela „Hercnava“, bude sprístupnená z cesty I. tr I/18.	X	
7.	Depónia pri západnom portáli tunela „Hercnava“, poľnou cestou	X	

	bude prístup na cestu III. tr. 181143		
8.	Depónia pri západnom portáli bezmenného tunela dĺ. 1310 m, poľnou cestou bude prístup na cestu I. tr. I/18.	X	
9.	Depónia pri východnom portáli bezmenného tunela dĺ. 1310 m, poľnou cestou bude prístup na cestu I. tr. I/18.	X	
10.	Depónia pri východnom portáli tunela „Kráľova Lehota“, poľnou cestou bude prístup cez obec Hybe na cestu I. tr. I/18.	X	
11.	Depónia pri západnej strane dvoch za sebou idúcich tunelov, bude poľnou cestou napojená na cestu III. tr. 072001.		X
12.	Depónia pri západnom portáli tunela „Kráľova Lehota“, bude napojená na cestu I. triedy I/72.	X	

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* zmodernizovaní 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.

II. Údaje o výstupoch

1. Zdroje znečistenia ovzdušia

1.1. Zdroje znečistenia ovzdušia počas výstavby modernizovanej trate

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

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

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

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

1.2. Zdroje znečistenia ovzdušia počas prevádzky modernizovanej trate

Z prevádzky železničnej trate nehrozí zvýšená produkcia emisií ovplyvňujúcich kvalitu ovzdušia, nakoľko je trať plne elektrifikovaná a dopravu zabezpečujú elektrické lokomotívy. Produkcia emisií bude spôsobená len vykurovaním železničných staníc.

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

K zlepšeniu emisnej situácie dôjde nahradením úrovňových krížení mimoúrovňovými, čím sa eliminuje množstvo emisií vypúšťaných vozidlami, ktoré boli nútené čakať na úrovňovom priecestí..

2. Odpadové vody

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

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

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

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

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

Odvedenie splaškových vôd počas výstavby bude realizované subdodávateľom, ktorý je garantom postupu prác v súlade s platnou legislatívou. Odvádzanie splaškových vôd počas prevádzky sa uvažuje zabezpečiť do existujúcej kanalizačnej siete resp. pri absencii kanalizácie do žump.

3. Odpady

3.1. Druh a množstvo odpadov

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	Predpokladané množstvo odpadu (t)
1	03 03 01	Odpadová kôra a drevo	O	20
2	07 02 13	Odpadový plast polyetylén	O	1,5
3	13 03 01	Izolačné oleje alebo oleje obsahujúce PCB	N	0,5
4	15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	1
5	15 01 02	Obaly z plastov	O	1
6	16 02 09	Transformátory a kondenzátory	N	3
7	16 02 13	Vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti	N	11
8	16 02 14	Vyradené zariadenia	O	90
9	16 06 02	Niklovo – kadmiové batérie	N	1
10	16 06 04	Alkalické batérie iné ako uvedené v 16 06 03	O	1
11	17 01 01	Betón	O	32100
12	17 01 06	Zmesi alebo oddelené zložky betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky obsahujúce nebezpečné látky	N	5800
13	17 01 07	Zmesi betónu, tehál neobsahujúce nebezpečné látky	O	24000
14	17 02 01	Drevo	O	5
15	17 02 02	Sklo	O	2
16	17 02 03	Plasty	O	2,5
17	17 02 04	Drevo obsahujúce nebezpečné látky	N	12500
18	17 03 01	Bitúmenové zmesi obsahujúce uhoľný decht	N	1
19	17 03 02	Bitúmenové zmesi	O	20000
20	17 04 02	Hliník	O	50
21	17 04 05	Železo, oceľ	O	5300
22	17 04 07	Zmiešané kovy	O	150
23	17 04 10	Káble obsahujúce olej, uhoľný decht a iné nebezpečné látky	N	1
24	17 04 11	Káble	O	10
25	17 05 04	Zemina a kamenivo	O*	5410
26	17 05 06	Výkopová zemina neobsahujúca nebezpečné látky	O*	600000
27	17 05 07	Štrk zo železničného zvršku obsahujúci nebezpečné látky	N	1700
28	17 05 08	Štrk zo železničného zvršku neobsahujúci nebezpečné látky	O**	31000
29	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií	O	17000
30	19 12 04	Plasty, gumené, pryžové podložky	O	2
31	20 02 03	Iný biologický odpad	O	10

* použitý do násypov zemných telies

** po recyklácii celý využitý do podklad. vrstiev

Množstvá odpadov uvedené v tabuľke predstavujú hrubý odhad, ktorý bol určený na základe skúseností z projektovania modernizácie iných úsekov železničných tratí. Ich množstvá sa preto môžu meniť a budú podrobnejšie určované 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, zárezy...)

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.

3.2. 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 dodávatelia týchto prác ako pôvodcovia resp. držitelia NO. Vyplývajú z tejto skutočnosti dodávatelia 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. Sklárky odpadov situované v dostupnej blízkosti od miesta realizovania výstavby

OKRES	NÁZOV SKLÁDKY	KATASTRÁLNE ÚZEMIE	trieda sklárky	PREVÁDZKOVATEĽ SKLÁDKY	predpokladaný rok ukončenia	voľná kapacita v m ³ k 31.12. 04	plánovaná kapacita m ³
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 B./I./3. Nároky na surovinové zdroje, predpokladáme 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 meniarňí 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.

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. Čífer - 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 (zníženie hluku bez realizácie protihlukových stien)

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 %. Zúžuje 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 zmapovania súčasného stavu vibroakustických pomerov územia a zistenia potrebného rozsahu realizácie protihlukových opatrení pre navrhované varianty bola firmou Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o. v apríli 2007 vypracovaná hluková štúdia. Bolo zistené, že na viacerých miestach vedenia existujúcej železničnej trate obytnými zónami resp. v blízkosti liečebných zariadení už v súčasnosti dochádza k prekračovaniu prípustných hodnôt hluku (v zmysle zákona 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). Podrobnejšie sa touto problematikou zaoberáme v kapitole C/II./15. Charakteristika existujúcich zdrojov znečistenia životného prostredia, rozsah protihlukových opatrení je uvedený a v kapitole C/IV./2. Technické opatrenia).

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.

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.

7. Doplnujúce údaje

7.1. Očakávané vyvolané investície

Predpokladané vyvolané investície budú predstavovať najmä:

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

7.2. Významné terénne úpravy a zásahy do krajiny

Navrhovaná činnosť predpokladá v oboch posudzovaných variantoch (okrem nulového) terénne úpravy značného rozsahu. Jedná sa najmä o terénne úpravy v miestach preložiek železničnej trate, teda v miestach budovania stavebných objektov železničnej trate, ako násypy, mostné objekty, tunelové portály a zářezy do terénu.

V miestach nového smerovania železničnej trate dôjde k záberom PPF a LPF, pričom bude v nevyhnutnom rozsahu vykonaný výrub. Predpokladané plochy podliehajúce výrubom drevín sú pre jednotlivé varianty uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tab. Rozsah predpokladaného výrubu drevín pre červený variant

železničný kilometer trate	katastrálne územie obce	výrub drevín [plocha - m ²]
211,00 – 211,70	k.ú. Lučivná	14000
214,65 – 214,70	k.ú. Štrba	1000
220,50 – 220,52	k.ú. Važec	400
225,20 – 225,35	k.ú. Važec	3000
226,80 – 227,10	k.ú. Važec k.ú. Východná	6000
227,24 – 227,40	k.ú. Východná	3200
227,55 – 227,80	k.ú. Východná	5000
229,10 – 229,50	k.ú. Východná	8000
231,50 – 232,70	k.ú. Hybe	24000
233,70 – 234,50	k.ú. Hybe	16000
238,75 – 238,80	k.ú. Sekule	1000
Spolu		81200

Tab. Rozsah predpokladaného výrubu drevín pre zelený variant

železničný kilometer trate	katastrálne územie obce	výrub drevín [plocha - m ²]
211,00 – 211,70	k.ú. Lučivná	14000
214,65 – 214,70	k.ú. Štrba	1000
220,45 – 220,47	k.ú. Važec	400
225,15 – 225,30	k.ú. Važec	3000
226,75 – 227,05	k.ú. Važec k.ú. Východná	6000
227,19 – 227,35	k.ú. Východná	3200
227,50 – 227,75	k.ú. Východná	5000
229,05 – 229,45	k.ú. Východná	8000
231,45 – 232,95	k.ú. Hybe	10000
232,50 – 233,30	k.ú. Hybe	16000
235,00 – 235,50	k.ú. Hybe	10000
235,70 – 235,80	k.ú. Hybe	2000
236,20 – 236,50	k.ú. Hybe	6000
237,40 – 237,70	k.ú. Hybe	8000
Spolu		92200

C. KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA

I. Vymedzenie hraníc dotknutého územia

Dotknuté územie tvorí v prevažnej miere koridor súčasnej železničnej trate Kráľova Lehota – Lučivná. Pri projektovaní trasovania modernizovanej trate bola snaha čo v najväčšej miere zachovať pôvodné vedenie trate. V niektorých úsekoch to však pre nevyhovujúce technické parametre (malé smerové oblúky nevyhovujúce pre rýchlosť 160km/h, problematická modernizácia stávajúcej trate pri zachovaní prevádzky a pod) nebolo možné. V predmetných úsekoch je železničná trať vedená v novej polohe. Územie dotknuté realizáciou modernizovanej železničnej trate bolo určené ako územie do vzdialenosti 400 m od navrhovanej železničnej trate na obe strany.

Umiestnenie stávajúcej a novonavrhovanej trasy je zrejmé z grafickej prílohy.

II. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia

1. Geomorfologické pomery (typ reliéfu, sklon, členitosť)

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

Tab. Prehľad geomorfologických jednotiek

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

Pohorie Kozie chrbty sa tiahne východozápadným smerom, od Jánoviec pri Poprade až po Kráľovu Lehotu pri sútoku Bieleho a Čierneho Váhu. Jeho severné svahy spadajú do

Podtatranskej (Liptovskej a Popradskej) kotliny, južnú hranicu tvorí údolie Čierneho Váhu, východnejšie hlboká a výrazná Vikartovská brázda, ktorou preteká horný tok rieky Hornád. Kozie chrbty buduje podobne ako blízke pohoria Vysokých a Nízkych Tatier kryštalinikum s obalovými jednotkami a člení sa na dva podcelky - Važecký chrbát a Dúbrava.

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

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

2. Geologické pomery

2.1. Geologická charakteristika územia

Charakteristika geologického podložia hodnoteného územia bola vypracovaná firmou Geofos s.r.o. v rámci geologickej štúdie dotknutého územia v auguste 2006 a aktualizovaná v marci 2007 z dôvodu miernej zmeny trasovania navrhovaných variantov.

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

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

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

2.1.1. Paleogén

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

- *borovské súvrstvie* - bazálna transgresívna litofácia (stredný až vrchný eocén) je zložená z karbonátových brekcií, 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 zlepenca na chočskom príkrove a vytvárajú tak obrubu severných svahov Nízkyh 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, drobnozmných 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 diskontinuit. V zóne rozloženia (elúvium) majú až charakter ílovitých zemín;

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

2.1.2. Mezozoikum

Na ostatných úsekoch je predkvartérne podložie tvorené horninovými komplexami mezozoika, ktoré tvoria geologickú stavbu jadrového pohoria Nízke Tatry a pohoria Kozie chrbty. Mezozoikum zastupujú horniny 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 a západne od Važca). Mezozoické komplexy sa ponárajú pod paleogénnu výplň liptovskej a popradskej kotliny. Medzi súvrstvia, ktoré sa vyskytujú v koridore železnice patria:

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

Z hľadiska hydrogeologického predstavujú kolektor podzemnej vody s puklinovo-krasovou priepustnosťou;

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

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

- *reiflinské vápence (pelsón – kordevol)* – predstavujú tmavosivé až čierne vrstevnaté, niekedy organodetrické vápence s hojnými hľuzami rohovcov. Vyššiu časť tvoria svetlosivé vápence s rohovcami. Sporadicky sa vyskytujú vložky sivých a olivovo-zelených 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.

2.1.3. Kvartér

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

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

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

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

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

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

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

2.2. Inžiniersko - geologická charakteristika

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

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

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

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

Rajón flyšoidných hornín (Sf) – litologicky je tvorený ílovcami a pieskovcami 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 strednozrné, 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 zlepencových hornín (Sz) – je budovaný bazálnymi zlepenkami paleogénnej výplne kotlín, pričom v prevažne karbonatických zlepencoch 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 zlepence cca do hĺbky 15 m mieme až silne zvetrané, do cca 50 m navetrané. Hladina podzemnej vody sa nachádza zvyčajne v hĺbke viac ako 10 m pod terénom. Voda môže vykazovať agresivitu voči stavebným konštrukciám. Ťažiteľnosť podľa STN 73 3050 je 4 - 7;

Rajón vápencových hornín (Sv) – je budovaný rozličnými druhmi vápencov, dolomitových 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 suť ílovito a hlinito-kamenitých, kamenitých až balvanitých, s rozličným petrografickým zložením a percentuálnym zastúpením úlomkov. Hrúbka komplexov dosahuje 2 – 5 m, v spodných častiach svahov aj viac ako 5 m. Trieda ťažiteľnosti v zmysle STN 73 3050 je 2 – 4. Zeminy sú vysoko až nebezpečne namrzavé. Komplex je vhodný na vedenie líniových stavieb. Hlinito-kamenité sutiny je možné využiť ako násypový materiál do zemných telies;

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

Rajón deluviálnych sedimentov v úvalinách (Du) – je vyčlenený vo výraznejších depresiách 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 podmienene vhodné základové podmienky;

Rajón fluviálnych náplavových horských tokov (Fh) – tvoria ho štrky až balvanité štrky, v dolných častiach tokov zvyčajne prekryté vrstvou hlin ílovitých a piesčitých, ktoré sú miestami jediným litologickým typom tohto rajónu. Lokálne sa vyskytujú bahnité polohy. Prevažne sa

vyskytujú v hlbších dolinách bočných prítokov Váhu so strmými svahmi a podložíom tvoreným skalnými horninami. Častý je výskyt zamokrených území, hladina podzemnej vody je blízko povrchu a územie býva pri väčších zrážkach zatápané. Hrúbka komplexu dosahuje 2 – 4 m, pri vyústeniach dolín do údolnej nivy môže dosiahnuť hrúbka až 8 m. Ťažiteľnosť v zmysle STN 73 3050 je 2 – 4. Štrky náplavov horských tokov sú vhodným násypovým materiálom;

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

Rajón fluvialných 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 glaci-fluvialných sedimentov (Gf) – je tvorený štrkami hlinitiesčítymi, ktoré sú miestami prekryté hlinitou vrstvou. Štrky sú prevažne stredno až hrubozrnné, lokálne balvanité, uľahnuté. Hlinitiesčité zeminy sú prevažne tuhej konzistencie. Komplex vytvára rozsiahle plošiny rozčlenené eróziou recentných vodných tokov. Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5 – 10, lokálne i nad 10 m pod terénom pri prevažne voľná. Môže sa vyskytovať agresivita podzemnej vody voči stavebným konštrukciám. V zmysle STN 73 3050 je ťažiteľnosť 3 – 4. Z hľadiska zakladania predstavujú štrkové akumulácie vhodnú základovú pôdu, sú vhodné pre vedenie líniových stavieb a sú tiež vhodné ako násypový materiál;

Rajón proluviálnych sedimentov (P) – budujú ho prevažne hlinitiesčité a hlinité štrky, prevažne zle vytriedené, s polohami bahnitých sedimentov. Zloženie poloopracovaných úlomkov je pestré. Staršie prolúviá sú akumuláciami tokov pri ich vyústení z 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 kuželoch až 14 – 19 m. Trieda ťažiteľnosti v zmysle STN 73 3050 je 3 – 4. Proluviálne štrky predstavujú vhodné základové podmienky a sú vhodné i do násypov. Pri zvýšenom obsahu jemnozrnnej 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 fluvialné 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);

2.3. Ložiská nerastných surovín

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

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

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

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

Tab.: Ložiská s dobývacím priestorom:

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

Tab.: Ložiská nevyhradených nerastov:

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

2.4. Geodynamické javy

V záujme zistenia geodynamickej charakteristiky územia bol firmou Geofos, s.r.o. v auguste 2006 vypracovaná geologická štúdia územia. Ako podklad pre vypracovanie slúžili údaje o aktívnych a neaktívnych zosuvoch poskytnuté Geofondom v roku 2006. Výsledky štúdie a podrobná charakteristika predpokladaných geodynamických zmien je uvedená v kapitole C./III/2. Vplyv na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery prostredie. Najcharakteristickejšími geodynamickými javmi, ktoré sa vyskytujú v širšom okolí navrhovaných trás modernizovanej železničnej trate sú:

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

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

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

Svahové pohyby sú v hodnotenom území viazané na podložie budované hlavne poloskalnými horninami (ílovcami a slieňovcami). Na týchto územiach môže dôjsť alebo dochádza k vzniku plošných či prúdových zosunov. Blokované deformácie boli dokumentované na strmších svahoch budovaných skalnými i poloskalnými horninami. Svahové pohyby charakteru skalného zrútenia či 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. Okrem toho zamokrené územia s avyskytujú v úzkych dolinách horských tokov s vysokou hladinou podzemnej vody;

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

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

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

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

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

3. 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.j. určujú charakter rastúcej vegetácie, ktorá má zase vplyv na ekologickú stabilitu územia. Tvorba rastlinných spoločenstiev je závislá od kvality trofických a hydrických podmienok.

3.1. Pôdne typy

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

- rendziny
- fluvizeme
- kambizeme
- pseudogleje

Rendziny sú dvojhorizontové A-C pôdy vyvinuté výlučne zo zvetralín pevných karbonátových hornín, t.j. hornín bohatých na bázičné kationy, s obsahom CaCO_3 , alebo MgCO_3 nad 75%, ale s nedostatkom ďalších živín a malým nerozpustným minerálnym zvyškom (vápence, dolomity, vápnité zlepenice, serpentíny, sádrovce). Pôdy vyvinuté z takýchto pôdotvorných substrátov a prevažne v členitom reliéfe sú spravidla plytké, stredne ťažké, so skeletnosťou nad 30%. Dominantným pôdotvorným procesom pri ich vzniku a vývoji je mačínový proces až po procesy akumulácie a stabilizácie humusu. Humusový horizont sa u rendzín tvorí podstatne pomalšie ako u iných pôdnych jednotiek. Príčinou je malý podiel nerozpustných minerálov, podieľajúcich sa na jeho tvorbe.

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

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

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

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

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

Fluvizeme sú mladé, dvojhorizontové A-C pôdy, vyvinuté výlučne z holocénných fluvialných, t.j. aluvialných a proluviálnych silikátových a karbonátových sedimentov (alúviá

tokov, náplavové kužele). Sú to pôdy v iniciálnom štádiu vývoja s pôdotvorným procesom slabej tvorby a akumulácie humusu, pretože tento proces je, resp. v nedávnej minulosti bol narušaný záplavami a aluviálnou akumuláciou. Pre fluvizeme je typická textúrna rozmanitosť, rôzna minerálna bohatosť a rôzne vysoká hladina podzemnej vody, s následným vplyvom na vývoj ďalšieho, glejového G-horizontu.

Fluvizeme sú pôdy so svetlým, plytkým (tzv. ochrickým) A_o-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 G_o-horizont a glejový redukčno-oxidačný G_{ro}-horizont), čo znamená, že hladina podzemnej vody je trvalo hlbšie ako 1 m.

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

Fluvizem modálna – FMm - fluvizem v typickom vývoji, bez ďalších diagnostických horizontov alebo ich náznakov, s výnimkou možných náznakov G-horizontu (G_o až G_{ro}-horizont). Tie sa prejavujú v matici ako hrdzavé škvrny, zhľuky až noduly oxidov a hydrooxidov Fe, so zastúpením nad 10%. U G_{ro}-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 pôdnych horizontov: A_o-A/C-C-G_o (prípadne až G_{ro}).

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

Fluvizem glejová – FMG - fluvizem s prítomnosťou glejového redukčného G_r-horizontu v profile v hĺbke 0,5 – 1 m, ako dôsledok dlhodobého pôsobiacej hladiny podzemnej vody v tejto hĺbke. G_r-horizont je v rozsahu nad 90% sivý, sivozelený až sivomodrý, so zastúpením hrdzavej < 10%. Slabšie znaky glejovatenia sa nachádzajú vo všetkých vyšších horizontoch. Typická sekvencia: A_oG_o-A/C-G_o-G_{ro}-G_r.

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

Ich humusový A-horizont je v nižších polohách plytký a svetlý, s malým obsahom humusu a často aj na zvetralinách granitov sorpčne nasýtený. Ide o tzv. ochrický A_o-horizont. Vo vyšších, klimaticky extrémnejších nadmorských výškach v ňom narastá obsah surového kyslého humusu a narastá tiež jeho hrúbka, čím sa mení na tzv. umbrický (tmavý, hrubý, sorpčne nenasytený) A_u-horizont. Dominantným diagnostickým horizontom kambizemí je kambický B_v-horizont. Je to metamorfický podpovrchový horizont ktorý vznikol procesom hnednutia

(brunifikácie), t.j. oxidického zvetrávania, s fyzikálnou a chemickou premenou prvotných minerálov a tvorbou ílových minerálov, bez ich výraznejšej translokácie. Tento proces dáva horizontu charakteristickú hnedú farbu. Za kambický horizont sa považujú aj iné alterácie pod A-horizontom, napr. zmena farby a štruktúry v dôsledku odvápnenia časti pedonu. Typickým morfológickým znakom kambizemí sú difúzne prechodné horizonty A/B a B/C. Táto vlastnosť si vyžaduje zvýšenú pozornosť najmä pri identifikácii kambizemí nižších polôh ktoré sú celkovo svetlé, s málo kontrastným zafarbením. Kontrastnosť a výraznosť farieb horizontov kambizeme rastie s nadmorskou výškou v dôsledku slabšej mineralizácie a intenzívnejšieho zvetrávania v podmienkach drsnejšej klímy.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2. Pôdna reakcia

K základným charakterizujúcim chemickým vlastnostiam pôdy patrí pôdna reakcia. Podľa mapy Pôdnej reakcie (Čurlík, j., Šefčík, P. in Atlas krajiny SR 2002) sa hodnota pH pôdy na dotknutom území pohybuje od slabo alkalickej (pH 7,3 až 7,8) v okolí Hybskej jaskyne až po veľmi silno kyslú (pH 4,5 až 5) v okolí Tatranskej Štrby. Pôdna reakcia bezprostredne ovplyvňuje predovšetkým rozpustnosť mnohých látok, prístupnosť živín, adsorpciu a desorpciu kationtov, 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.

3.3. Náchylnosť pôd na chemickú a mechanickú degradáciu

3.3.1. Odolnosť proti kompácii a intoxikácii

Podľa Mapy odolnosti pôd proti kompácii a intoxikácii (Bedrna, Z., In: Atlas krajiny SR 2002) patrí hodnotené územie do oblasti so slabou odolnosťou proti kompácii. Z hľadiska odolnosti pôdy proti intoxikácii kyslou skupinou rizikových kovov je pôda územia slabo odolná, vykazuje však silnú odolnosť proti intoxikácii alkalickou skupinou rizikových kovov.

3.3.2. Náchylnosť pôd na acidifikáciu

Od začiatku úseku (Kráľova Lehota) až po stret Váhu s Bielym Váhom je územie podľa mapy Náchylnosti pôd na acidifikáciu zaradované do kategórie nenáchylných alkalických pôd. Úsek ďalej pokračuje pôdami slabo náchylnými na acidifikáciu s nízkou pufracnou schopnosťou. V oblasti Lučivnej prechádzajú na krátkom úseku do prirodzene kyslých pôd (kyslé vylúhované pôdy na minerálne chudobných substrátoch), vzápätí záver úseku smerom k Popradu opäť do pôd alkalických.

3.3.3. Náchylnosť pôd na veternú a vodnú eróziu

Je potrebné poznamenať, že z hľadiska náchylnosti pôd na eróziu, vodnú i veternú, nie je možné územia plošne charakterizovať. Vždy sa jedná o konkrétnu kombináciu klimatických, geomorfologických podmienok, orientácie svahu, pokryve územia, spôsobu jeho využitia a pod.

Vzájomnou kombináciou dochádza k vytváraniu priaznivých podmienok pre vznik veternej (napr. vetru a slnku exponované územie, intenzívne využívané územie) a vodnej (nevhodný spôsob orby, nevhodné smerovanie komunikácií vzhľadom na vrstevnice, slabý vegetačný pokryv) erózie, ktorá môže byť typická pre daný mikroregión.

4. Klimatické pomery

4.1. Teploty

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

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

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

(Zborník prác SHMÚ, Zväzok 33/1, 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
Poprad	6,3	6,8	5,5	6,2	5,0	6,0	4,7
Starý Smokovec	4,6	5,3	4,2	5,4	3,8	5,0	3,9
Štrbské pleso	3,7	4,7	3,3	3,0	3,1	4,0	2,4

4.2. Zrážky

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

V nižších polohách Liptovskej a Popradskej kotliny sa vyskytuje prvé sneženie v priemere v posledných dňoch októbra a posledné v druhej polovici apríla. Hodnotené územie sa zaraďuje

do oblasti s priemerným počtom dní snehovej pokrývky 100 - 120 dní a jej priemerná výška je 10,7 cm za rok.

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

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

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

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

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

4.3. Veternosť

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

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

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

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

5. Znečistenie ovzdušia

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

Celkovo bolo v kraji v roku 2001 vyprodukovaných 2428 t emisií TZL (tuhé znečisťujúce látky) – 4,88 % z celkových emisií TZL v SR, 6931 t emisií SO₂ (5,39 % z celkových emisií SO₂ v SR), 7628 t emisií NO_x (7,23 % z celkových emisií NO_x v SR), 21597 t emisií CO (7,69 % z

celkových emisií CO v SR). Najväčšími producentami emisií TZL v Prešovskom kraji sú malé zdroje znečistenia ovzdušia. Veľké zdroje znečistenia ovzdušia sú najväčšími producentmi emisií SO₂. Najvýznamnejším zdrojom emisií NO_x a CO v kraji je cestná doprava.

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

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

Tab. Množstvo emisií (SO₂) zo stacionárnych zdrojov v období 1998-2001

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

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

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

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

Celkovo bolo v kraji v roku 2001 vyprodukovaných 6779 t emisií TZL (tuhé znečisťujúce látky) – 13,62% z celkových emisií TZL v SR, 11376 t emisií SO₂ (8,85% z celkových emisií SO₂ v SR), 9608 t emisií NO_x (9,11 % z celkových emisií NO_x v SR), 36432 t emisií CO (12,97% z celkových emisií CO v SR). Najväčšími producentami emisií SO₂ v Žilinskom kraji sú stacionárne zdroje, v prevažnej miere veľké a malé zdroje znečistenia. Najvýznamnejším zdrojom emisií NO_x a CO v kraji je cestná doprava. Emisie TZL sú v najväčšej miere produkované malými zdrojmi znečistenia.

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

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

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

6. Hydrologické pomery

6.1. Povrchové vody

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

Zraniteľné oblasti

Vláda Slovenskej republiky podľa §81 ods. 1 písm. b) zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách vydala nariadením č. 617/2004 Z.z. zoznam katastrálnych území, ktorých poľnohospodárske pozemky sa ustanovujú za zraniteľné oblasti. Katastrálne územia dotknuté modernizáciou železničnej trate sa v predmetnom zozname nenachádzajú.

Vodohospodársky významné vodné toky

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

Vodárenský tok

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

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

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

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

Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytovali prevažne vo februári, marci a v júli. V celom povodí Váhu hodnoty dosahovali významnosť menšiu ako 1-ročný prietok, výnimkou boli prítoky Biela Orava, Oravica, 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} .

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 ²]	Priemerný úhrn zrážok [mm]	% normálu	Charakter zrážkového obdobia	Ročný odtok [mm]	% normálu
Váh	Váh	14 268	895	106	normálny	256	72
Poprad	Poprad, Dunajec*	1 950	1063	126	veľmi vlhký	452	122

* toky a im odpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia

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

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

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

Maximálne kulminačné prietoky najmä v dôsledku výdatných zrážok boli zaznamenané v júli. Na prítokoch sa vyskytli kulminačné prietoky s významnosťou 1 až 5-ročného prietoku, na

Lipníku (Červený Kláštor) 50-ročný prietok, na Poprade (Nižné Ružbachy) a Javorinke (Podspády) 5 až 10-ročný prietok.

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

Tab. Priemerné ročné prietoky a priemerné mesačné prietoky vo vodomerných staniciach SHMÚ za rok 2003 (Qr a Qm/m3.s-1)

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

http://atlas.sazp.sk/cmsvoda/povrch_kvant/index.php

6.2. Podzemné vody

Z hľadiska využiteľného množstva podzemných vôd (Poráziková, K., Kollár, A. in Atlas krajiny SR, 2002) prechádza trasa štyrmi hydrogeologickými rajónmi. Od Lučivnej po Štrbu vedie trasa hydrogeologickým rajónom **M 140** – mezozoikum časti Kozích chrbtov, čiastkovým rajónom PD 10 s využiteľným množstvom podzemných vôd 2,00 – 4,99 l/s na km² a je typický krasovou a krasovo – puklinovou priepustnosťou. Nasledujúci rajón **QG 139** – kryštalinikum časti Vysokých Tatier a kvartér ich predpolia s čiastkovým rajónom PD 10 a využiteľným množstvom podzemných vôd 0,50 - 0,99 l/s na km², je charakterizovaný medzizrnovou priepustnosťou. Tento rajón končí v oblasti Tatranskej Štrby, kde železničná trať prechádza do hydrogeologického rajónu **QG 009** - kryštalinikum Západných Tatier a kvartér východnej časti Liptovskej kotliny, čiastkového rajónu VH 10 s využiteľným množstvom podzemných 1 – 1,99 l/s na km² a medzizrnovou priepustnosťou. Posledným rajónom je rajón **M 010** – mezozoikum chočského príkrovu severovýchodných svahov Nízkych Tatier a Kozích chrbtov, s čiastkovým rajónom VH 10 s krasovou a krasovo – puklinovou priepustnosťou a využiteľným množstvom podzemných vôd 2,00 – 4,99 l/s na km².

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

- podzemné vody mezozoika;
- podzemné vody kvartérnych komplexov.

6.2.1. Podzemné vody mezozoika

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

6.2.2. Podzemné vody kvartérnych komplexov

Najvýznamnejším kvartérnym kolektorom podzemných vôd sú fluválne sedimenty Váhu a glacifluviálne a glaciálne sedimenty v predpolí Vysokých Tatier. Filtračné vlastnosti sú závislé od zahľinenia, rádovo sa pohybujú v rozmedzí 10^{-4} až 10^{-3} m.s⁻¹. (Tužinský, 1971).

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

Glacifluviálne sedimenty sú dobre priepustné s priepustnosťou rádovo 10^{-4} až 10^{-2} m.s⁻¹. Podstatne priepustnejšie sú glaciálne sedimenty s koeficientom filtrácie 10^0 m.s⁻¹. 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.

6.2.3. Geotermálne a minerálne pramene

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

6.3. Chránené vodohospodárske oblasti a pásma hygienickej ochrany

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

CHVO Nízke Tatry – východ sa rozkladá na ploche 805 km², z toho tvorí 530 km² plochy povodia Váhu a 275 km² plochy povodia Hrona. Kapacita využiteľných množstiev

povrchových vodných zdrojov (2,33 m³.s⁻¹) je takmer zhodná s množstvom podzemných zdrojov vody (2,43 m³.s⁻¹).

V záujme ochrany vodárenského zdroja pred ohrozením zo vzdialenejších miest boli na predmetnom úseku určené dva *pásma hygienickej ochrany druhého stupňa*:

1. juhovýchodne od Štrby je vymedzené vonkajšie PHO II. stupňa, ktoré je vo vzdialenosti cca 400 m od železničnej trate, *k priamemu zásahu do pásma však nedochádza*,
2. v úseku od nžkm 238,8 staničenia červ. variantu až po koniec úseku stávajúca železničná *trať križuje pásma hygienickej ochrany II. stupňa*. Toto pásma je zároveň ochranným pásmom vodných zdrojov Kamenistá a Liptovská Porúbka – Kráľova Lehota, ktoré zásobujú skupinovú vodovod mestu Liptovský Mikuláš pitnou vodou.

6.4. Znečistenie podzemných a povrchových vôd

6.4.1. Kvalita povrchových vôd

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

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

S použitím sústavy medzných hodnôt pre uvedené skupiny ukazovateľov následne vody zaradíme 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

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

Tab. Prehľad o kvalite vody za dvojročie 2000 – 2001

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

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

Rieka Poprad tradične patrí k menej znečisteným vodným tokom, lokálne znečistenie sa prejavuje pod mestskými sídlami. Ukazovatele kyslíkového režimu (A) klesajú na III. Triedu kvality a nutrientov C) až na III. triedu kvality vplyvom vysokých hodnôt ukazovateľa N-NH₄ (0,093 – 6,36 mg.l⁻¹). V V. triede kvality sa prejavuje sa nárast počtu koliformných baktérií.

6.4.2. Kvalita podzemných vôd

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

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

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

7. Biotické pomery

7.1. Flóra

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

Z hľadiska historického vývoja zalesnenia prešlo územie významnými zmenami. Pôvodne bolo celé záujmové územie pokryté lesnými spoločenstvami. Podľa Geobotanickej mapy ČSSR

(Michalko, J. a kol, 1986) je trasa hodnotenej činnosti v údolí rieky Biely Váh situovaná na území, na ktorom je prirodzená potenciálna vegetácia zastúpená lužnými lesmi podhorskými a horskými (*Alnenion glutinoso – incanae*, *Salicion triandrae p.p. Salicion eleagni*). V Tatranskej Štrbe sa potenciálna vegetácia mení na jedľové a jedľovo smrekové lesy (*Abietion*, *Vaccino – Abietenion p.p.*). V údolí tokov Mlynica a Červená voda opäť prechádza lužnými lesmi podhorskými a horskými, medzi nimi je zastúpená potenciálna vegetácia smrekovo borovicových lesov a ostrevkových spoločenstiev (*Erico-Pinion p.p.*, *Seslerio-Asterion p.p.*).

Za účelom zistenia reálnej vegetácie, výskytu biotopov a výskytu chránených druhov na území európskeho významu bol na dotknutom území v auguste 2006 vykonaný botanický prieskum (PhD. Jozef Kollár), ktorý bol aktualizovaný z dôvodu miernej zmeny trasovania navrhovaných variantov.

Všetky varianty plánovanej modernizovane trate prechádzajú intenzívne využívanou a antropicky ovplyvnenou krajinou pričom z veľkej časti kopírujú už existujúcu trať. 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.

- I. **Červený variant:** pred obcou Lučivná prechádza cez biotop obrábanej pôdy (ďalej len orná pôda) a biotop zruderalizovaných pasienkov a úhorov. Na približne 211 km (pri SZ okraji Lučivnej) prechádza rozsiahlou smrekovou kultúrou na nevápencovom podklade. Navrhnutá trasa ďalej opäť prechádza obrábanou pôdou a medzi 213,2 a 214,5 km nasleduje tunel. Ten vyúsťuje pri v biotope presvetlených borovicových a smrekových kultúr na vápencoch, kde po krátkom prechode obrábanou pôdou prechádza tunelom (216 až 220,2), ktorý medzi 220,2 a 220,9 km vyúsťuje na obrábanú pôdu a následne opäť zaúsťuje do tunela (dĺ. 1120 m). V km 222,5 km sa pripája na pôvodnú trasu, ktorú opúšťa pri 225 km, po čom nasleduje séria tunelov a estakád, križujúcich najmä smrekové (smrekovo-borovicové) kultúry. Približne od 228 km po cca 234 využíva pôvodnú trať, ktorú opúšťa dvojnásobným križovaním Váhu s dvoma plánovanými novými mostami. Dotknutým biotopom je najmä podhorský lužný les. Nasleduje 4270 m dlhý tunel, ktorý vyúsťuje na kraji biotopu smrekovo-borovicových kultúr na vápenci, na úrovni 239 km križuje Váh a prechodom cez obrábanú pôdu sa pripája na pôvodnú trasu.
- II. **Zelený variant:** Po cca 214 je variant totožný s červeným variantom. Po vyústení z tunela Kamenec (dĺ. 1190 m) v biotope presvetlených borovicových a smrekových kultúr na vápencoch na úseku medzi 215 a 216 km kopíruje pôvodnú trať, následne vstupuje do 1790 m dlhého tunela, na krátkom úseku vedie ornou pôdou a v km 219 sa pripája k pôvodnej trati. V úseku 220,5 až po cca 233,7 vedie v súbehu alebo tesnej blízkosti s červeným variantom. V úseku 233,7 km až po koniec etapy sa strieda využívanie pôvodnej trate s úsekmi estakád a tunelov. Dotknutými biotopmi

tu sú najmä smrekovo-borovicové kultúry na vápenci a na miestach križovania Váhu
lužné lesy a súvisiace biotopy.

1. **Biotop železničných nástupíšť a pôvodného telesa trate s ruderálnou vegetáciou s prevahou jednoročných burinných druhov** je charakteristický nízkou pokryvnosťou rôznych burín, najmä zástupcov rodov *Polygonum*, *Chenopodium*, *Atriplex*, či niektorých kultúrnych rastlín, ktoré sa šíria prostredníctvom transportovaného materiálu (*Brassica* sp. a pod). Biotop má nízku environmentálnu hodnotu. Nebol zaznamenaný, ani nie je predpoklad žiadneho výskytu ohrozených druhov. Biotop je rozšírený všade, kde varianty kopírujú pôvodnú trasu trate.
2. **Biotop železničného násypu s ruderálnou vegetáciou s prevahou rôznych trvácich druhov** je charakteristický so zapojeným porastom rôznych druhov bylín – v narušovaných polohách (ko)dominujú najmä trváce synantropné druhy ako *Solidago canadensis*, *Calamagrostis epigeios*, zriedkavejšie i *Rubus caesius*, *Artemisia vulgaris* či *Bromus inermis*. Miesta, ktoré sú dlhodobejšie nenarušované a pravidelne kosené, majú charakter poloprirodzených trvalých trávnatých porastov, kde dominuje najmä tráva *Arrhenatherum elatius*, prípadne *Dactylis glomerata*. V biotope sú bežné i ďalšie prevažne burinné druhy, najmä *Chenopodium album*, *Tanacetum vulgare*, *Cirsium arvense*, *Pastinaca sativa*, *Linaria vulgaris*, *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris*, *Melilotus officinalis*, *Chamaeplium officinalis*, *Geranium robertianum*, *Medicago x varia*, ale tiež druhy, ktoré sa bežne vyskytujú na (zruderalizovaných) prirodzených stanovištiach, ako napríklad *Equisetum arvense*, *Galium mollugo*, *Heracleum sphondylium*, *Achillea millefolium* agg., *Valeriana officinalis*, *Jacea phrygia*, *Silene vulgaris*, *Salvia verticillata*, *Acetosa pratensis*, *Vicia cracca*, *Pimpinella saxifraga*, *Colymbada scabiosa* a pod. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop je rozšírený všade, kde varianty kopírujú pôvodnú trasu trate.
3. **Biotop obrábanej pôdy s vegetáciou rôznych kultúr a segetálnej vegetácie**: Ako už napovedá samotný názov, jedná sa o obrábanú pôdu, kde sa v závislosti na pestovanej plodine resp. použitých technologických postupoch uplatňujú rôzne burinné druhy. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Biotop je rozšírený v úseku Važec – Lučivná.
4. **Biotop zruderalizovaných pasienkov a úhorov**: Jedná sa o biotop porastený vegetáciou tvorenou prevažne trávami ako *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis tenuis*, *Elytrigia repens*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, burinami ako *Cirsium arvense*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Mentha arvensis*, *Equisetum arvense*, *Heracleum sphondylium*, *Potentilla anserina* a pod. a na podmáčaných miestach pristupujú tiež niektoré vlhkomilné druhy, najmä *Filipendula ulmaria* a *Valeriana officinalis*. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený

druh. Biotop bol zaznamenaný roztrúsene pozdĺž celého úseku, najmä však východne od obce Važec.

5. **Biotop podhorského lužného lesa líniového charakteru:** Biotop je charakteristický pre bezprostredné okolie križovaných vodných tokov. Takýto lužný les ma spravidla len líniový charakter. Z drevín sú typické najmä *Alnus incana*, *Salix fragilis*, *S. purpurea*, *Padus avium*, prípadne tiež *S. caprea*, *S. triandra* a *Populus tremula*. Bylinné poschodie pozostáva z mozaiky najmä vlhkomilných a nitrofilných druhov ako *Petasites hybridus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Alopecurus pratensis*, *Elymus caninum*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa palustris*, *Ranunculus repens*, *Valeriana officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, *L. nummularia*, *Carduus personata*, *Filipendula ulmaria*, *Veratrum lobelianum*, *Polemonium caeruleum*, *Geranium sylvaticum*, *Aconitum variegatum*, *Succisa pratensis* a vzhľadom na líniový charakter porastu často pristupujú mezofilné, skôr lúčne druhy z okolitých väčšinou zruderalizovaných nelesných biotopov ako *Hypericum perforatum*, *Campanula patula*, *Melampyrum nemorosum*, *Jacea phrygia*, *Betonica officinalis* a pod. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Rozšírenie: Najmä križovanie Bieleho Váhu pred Važcom a medzi železničnou stanicou Východná a obcou Kráľova Lehota.
6. **Biotop pobrežnej a litorálnej vegetácie lemujucej 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 roztratene vyskytuje najmä *Bidens tripartita* a s prímiesou ďalších bežných burinných druhov (*Chenopodium* sp., *Echinochloa crus-galli*, *Epilobium ciliatum* a pod.). Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh. Rozšírenie: prakticky všetky križované vodné toky - Biely Váh a jeho prítoky (viď tiež Územie európskeho významu na konci tejto kapitoly, predmet ochrany v kapitole C/II./9. Chránené územia).
7. **Biotop vodných plôch:** Biotop predstavuje spravidla rýchlo tečúce vodné toky územia, kde sa okrajovo vyskytujú niektoré hydrofilné druhy z predchádzajúcej jednotky. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh.
8. **Biotop vápencových skalných stien v zárezoch trate s porastom xerothermnej vegetácie:** Jednotka sa nachádza na veľmi malej ploche (cca do 200 m² východne od Kráľovej Lehoty v záreze trate medzi 237 a 238 km. Dominuje tu *Festuca pallens*, primiešané sú aj iné prevažne teplo- a suchomilné druhy ako *Sempervivum montanum*, *Potentilla heptaphylla*, *P. arenaria*, *Scabiosa*

ochroleuca, *Asperula cynanchica*, *Acinos arvensis*, *Carduus glaucinus*, *Brachypodium pinnatum*, *Helianthemum grandiflorum*, *Polygonatum odoratum*, *Sedum album*, *Anthericum ramosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Dianthus carthusianorum*, *Laserpitium latifolium* a zriedka i ďalšie. Nebol zaznamenaný žiadny ohrozený druh.

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

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

Územia európskeho významu, ktoré sú priamo dotknuté:

Križovanie rieky Biely Váh, resp. bezprostredná blízkosť Váhu na úseku trate Východná - Kráľová lehota: Inundácia je porastená podhorským lužným lesom s prevahou drevín ako *Salix fragilis*, *S. triandra*, *Fraxinus excelsior* a *Alnus glutinosa* v podrade s rôznymi, v podstate bežnými vlhkomilnými a nitrofilnými druhmi (pozri tiež charakteristiku biotopu podhorské lužné lesy). Aj keď nebol zaznamenaný žiadny chránený alebo ohrozený druh, environmentálna hodnota spočíva v celom biotope – v systéme NATURA 2000 patrí medzi tzv. prioritné biotopy. Keďže križovanie toku bude nadúrovňové – formou estakád – nie je predpoklad výraznejšieho zásahu do biotopu (viď tiež kapitola C/II./9.4. Natura 2000 - sústava chránených území členských štátov Európskej únie)

7.2. Fauna

Bližšia charakteristika fauny, flóry, špecifikácia druhov, ktoré sa stali predmetom ochrany v jednotlivých chránených územiach a lokalitách Natury 2000 sú špecifikované v kapitolách venovaných týmto územiám (C/II./9. Chránené územia). Bližšia špecifikácia navrhovaných biocentier a biokoridorov sa nachádza v kapitole C/II/10. Územný systém ekologickej stability.

8. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria

8.1. 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. V závislosti na prírodných podmienkach a morfológii terénu vznikalo postupne osídlenie, ktoré sa v hodnotenom území koncentrovalo najmä do obcí Východná, Važec, Kráľova Lehota a Tatranská Štrba. V krajine sme identifikovali nasledujúce dominujúce skupiny prvkov:

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

8.2. Scenéria krajiny

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

9. Chránené územia

9.1. Veľkoplošné chránené územia

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

Národný park Nízke Tatry – NAPANT

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

posilnením tak, aby toto územie splnilo medzinárodné kritériá IUCN pre kategóriu národného parku. Na území národného parku platí tretí stupeň ochrany.

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

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

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

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

Tatranský národný park – TANAP

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

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

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

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

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

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

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

9.2. Maloplošné chránené územia

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

Národná prírodná pamiatka Važecká jaskyňa

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

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

Prírodná pamiatka Hybská jaskyňa a prírodná pamiatka Jaskyňa Dúbrava

Podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny §24 odsek 3 sú jaskyne prírodnými pamiatkami, pričom za jaskyňu podľa tohto zákona považujeme človeku prístupný a prírodnými procesmi vytvorený dutý podzemný priestor v zemskej kôre, ktorého dĺžka alebo hĺbka presahuje 2 m a rozmery povrchového otvoru sú menšie ako jeho dĺžka. O uvedených jaskyniach nebolo možné získať viac informácií, nakoľko sú verejnosti neprístupné. Oslovená Správa Slovenských jaskýň nám poskytla zamerané súradnice Hybskej jaskyne. Jej stanovisko je prílohou Správy o hodnotení. Podrobnejšie v kapitole C./III./9.2.Vplyvy na maloplošné chránené územia.

Prírodná rezervácia Bôrik

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

9.3. 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 trasovania súčasnej železničnej trate boli vyhlásené nasledujúce chránené stromy:

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

Tab. Parametre chráneného stromu Lipy Eugena Suchoňa

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

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

Tab. Parametre chránených stromov Stromy v obci Batizovce

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

9.4. 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.

Sústavu NATURA 2000 tvoria 2 typy území:

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

9.4.1. Chránené vtáčie územie

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

Odôvodnenie návrhu ochrany:

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

Tab. Zastúpenie druhov:

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

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

9.4.2. Územie európskeho významu

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

Tab. Územia európskeho významu

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

227. Blatá

Identifikačný kód: SKUEV0146

Katastrálne územie: Okres Poprad: Štrba

Výmera lokality: 356,2 ha

Vymedzenie stupňov územnej ochrany podľa parciel a katastrálnych území:

Stupeň ochrany: 2

Katastrálne územie: Štrba

Parcely: 3334/1-časť, 3338

Stupeň ochrany: 4

Katastrálne územie: Štrba

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

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

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

335. Biely Váh

Identifikačný kód: SKUEV0143

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

Výmera lokality: 73,76 ha

Vymedzenie stupňa územnej ochrany podľa parciel a katastrálnych území:

Stupeň ochrany: 4

Katastrálne územie: Hybe

Parcely: 4872, 5027, 5145

Katastrálne územie: Važec

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

Katastrálne územie: Východná

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

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

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

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

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

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

Existujúca železničná trať premostuje predmetnú lokalitu európskeho významu na dvoch miestach. Prehľadná situácia je zobrazená v grafickej prílohe Správy o hodnotení.

339. Hybica

Identifikačný kód: SKUEV0142

Katastrálne územie: Okres Liptovský Mikuláš: Hybe

Výmera lokality: 9,63 ha

Vymedzenie stupňa územnej ochrany podľa parciel a katastrálnych území:

Stupeň ochrany: 4

Katastrálne územie: Hybe

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

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

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

10. Územný systém ekologickej stability

Územný systém ekologickej stability bol pre jednotnosť hierarchie spracovaný na regionálnej úrovni (RÚSES). Správne členenie hodnoteného územia spadá pod dva okresy (okres Liptovský Mikuláš a okres Poprad), preto podkladom pre nasledujúcu kapitolu bol použitý Územný systém ekologickej stability, okres Poprad (Stará Lesná, 1994) a 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).

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

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

Samotný návrh RÚSES okresu Poprad sa predmetnej lokality dotýka nasledovne:

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

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

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

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

3. Nízke Tatry

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

3.2. Nadregionálne biocentrum Národný park Nízke Tatry – Kráľovská časť je vďaka horizontálnej a vertikálnej pestrosti a zachovalými lesnými spoločenstvami klimaxovej jednotky významné výskytom vzácných a chránených fytocenóz a zoocenóz. Je charakterizovaný veľmi vysokým stupňom ekologickej stability. Nachádza sa cca 3,5 km na juhovýchod od existujúcej železničnej trate.

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

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

4. Kozie chrbty

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

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

6. Liptovská kotlina

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

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

K 6.3. Regionálny biokoridor Vodný tok Hybica – jelšovo – vrbové podhorské lužné lesy, krovité podrasty vlhkomilných druhov, výskyt chránených rastlín mokraďových spoločenstiev (žltohlav obyčajný tatranský). Železničná trať tento koridor priamo nezasahuje, je od neho vzdialená cca 900 m.

11. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrno-historické hodnoty územia

11.1. 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 ¹⁾	muži	ženy	
Štrba	3735	1808	1927	51,6	1981	1012	969	53,0
Lučivná	943	470	473	50,2	385	207	178	40,8
Liptovská Porúbka	1140	540	600	52,6	580	315	265	50,9
Kráľova Lehota	633	285	348	55,0	331	168	163	52,3
Hybe	1617	794	823	50,9	769	411	358	47,6
Východná	2401	1172	1229	51,2	1135	611	524	47,3
Vážec	2395	118	1207	50,4	1194	657	537	49,9

1) predbežné údaje bez pracujúcich dôchodcov

Tab. Veková štruktúra trvalo bývajúceho obyvateľstva

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

11.2. Zdravotný stav obyvateľstva

Zdravotný stav obyvateľstva v dotknutom území dokladujú nasledujúce tabuľky:

Tab. Prirodzený pohyb a stredný stav obyvateľstva.

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

(Zdroj: Zdravotnícka ročenka SR, 2004)

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

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

Príčina smrti podľa MKCH - 10		Žilinský kraj	Prešovský kraj	Príčina smrti podľa MKCH - 10		Žilinský kraj	Prešovský kraj
I. kapitola		6,2	2,0	IX. kapitola		473,6	445,5
z toho	0,9	1,5	1,2	45,2	46,5	74,8	69,4
	-	-	0,3		230,3	352,0	213,9
	0,6	-	0,3		29,9	79,8	53,7
II. kapitola		230,0	229,8	15,3	67,9	59,0	105,6
Z toho	15,5	17,9	26,7		75,4	13,1	114,0
	17,3	16,6	29,3		50,1	78,9	
	67,0	49,8	79,2	38,8	24,8	38,0	
	-	0,3	0,6	52,9	46,8	77,2	
	-	-	-	33,2	25,1	51,7	
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	0,3	0,5	0,9	
III. kapitola		1,5	1,0	XV. kapitola		-	-
IV. kapitola		12,9	7,9	XVI. kapitola		3,2	6,6
z toho E10 – E14		12,3	7,4	XVII. kapitola		2,1	4,1
V. kapitola		-	-	XVIII. kapitola		20,9	10,5
VI. kapitola		10,6	13,5	XIX. kapitola		93,7	74,4

VII. kapitola	-	-	XX. kapitola	93,7	74,4
VIII. kapitola	-	-	Z toho V01 – V99	22,0	22,2

I. Kapitola	Infekčné a parazitárne choroby
A15 – A16	Respiračná tuberkulóza bakteriologicky alebo histologicky potvrdená a nepotvrdená
A17 – A19	Tuberkulóza nervovej sústavy, iných orgánov a Miliárna tuberkulóza
B15 – B19	Vírusová hepatitída
II. Kapitola	Nádory
C18	Zhubný nádor hrubého čreva
C19	Zhubný nádor rektosigmoidového spojenia
C20	Zhubný nádor konečníka
C21	Zhubný nádor anusu a análneho kanála
C33	Zhubný nádor priedušnice
C34	Zhubný nádor priedušiek
C50	Zhubný nádor prsníka
C53	Zhubný nádor krčka maternice
C54	Zhubný nádor tela maternice
C55	Zhubný nádor neurčenej časti maternice
C56	Zhubný nádor vaječníka
C61	Zhubný nádor predstojnice (prostaty)
III. Kapitola	Choroby krvi a krvotvorných orgánov a niektoré poruchy imunitných mechanizmov
IV. Kapitola	Choroby žliaz s vnútorným vylučovaním
E10 – E14	Diabetes mellitus
V. Kapitola	Duševné poruchy a poruchy správania
VI. Kapitola	Choroby nervového systému
VII. Kapitola	Choroby oka a jeho adnexov
VIII. Kapitola	Choroby ucha a hlávkového výbežku
IX. Kapitola	Choroby obehovej sústavy
I10 – I15	Hypertenzné choroby
I20 – I25	Ischemické choroby srdca
I21	Akútny infarkt myokardu
I22	Ďalší infarkt myokardu
I60 – I69	Cievne choroby mozgu
I70	Ateroskleróza
X. Kapitola	Choroby dýchacej sústavy
J12 – J18	Zápal pľúc
XI. Kapitola	Choroby tráviacej sústavy
K70 – K77	Choroby pečene
XII. Kapitola	Choroby kože a podkožného tkaniva
XIII. Kapitola	Choroby svalovej a kostrovej sústavy a spojivého tkaniva
XIV. Kapitola	Choroby močovej a pohlavnej sústavy
XV. Kapitola	Ťarchavosť, pôrod a popôrodie
XVI. Kapitola	Niektoré choroby vznikajúce v perinatálnej perióde
XVII. Kapitola	Vrodené chyby, deformácie a chromozómové anomálie
XVIII. Kapitola	Subjektívne a objektívne príznaky, abnormálne klinické a laboratórne nálezy nezatriedené inde
XIX. Kapitola	Poranenia, otravy a niektoré iné následky vonkajších príčin
Kapitola Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	

11.3. Sídla a infraštruktúra územia

Predmetný úsek podľa územnosprávneho členenia Slovenskej republiky prechádza dvomi krajmi. V Prešovskom kraji vedie železničná trať okresom Poprad, v Žilinskom kraji sa dotýka

okresu Liptovský Mikuláš. V uvedených okresoch prechádza nasledujúcimi katastrálnymi územiami.:

Kraj: Prešovský
Okres: Poprad
Katastrálne územia: k.ú. Štrba
k.ú. Lučivná

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

Prešovský kraj

Prešovský kraj sa rozprestiera na severovýchode Slovenskej republiky, a svojou rozlohou 8993 km² je druhým najväčším krajom štátu. Zaberá 18,3% rozlohy SR. Na severe susedí s Poľskou republikou, na východe s Ukrajinou. Južná hranica spája Prešovský kraj s Košickým a na západe so Žilinským. Na malom úseku juhozápadnej hranici susedí s Banskobystrickým krajom. Kraj sa administratívne sa delí na 13 okresov, v ktorých je 666 obcí, z toho 23 so štatútom mesta.

Okres Poprad

Podľa sčítania obyvateľov z roku 2001 bol počet obyvateľov v okrese Poprad 104 348 ľudí, čím dosiahol hustotu osídlenia 93 obyv./km². Rozloha okresu je 1124 km² a medzi jeho najslabšie stránky patrí vysoká miera nezamestnanosti, ktorá sa v roku 2003 pohybovala okolo hodnoty 20,3%.

Základné údaje o domovom a bytovom fonde

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

Žilinský kraj

Žilinský kraj leží v severozápadnej časti Slovenskej republiky. S rozlohou 6801 km² 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.

11.4. Priemysel

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

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

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

Kožiarsky a textilný priemysel:

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

Potravinársky priemysel

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

Chemický priemysel

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

Strojársky priemysel

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

Nábytkársky priemysel

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

Elektrotechnický priemysel

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

Stavebný priemysel

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

Priemyselné parky

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

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

11.5. Poľnohospodárstvo

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

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

Tab. Zastúpenie agrokultúr na poľnohospodárskej pôde (v %)

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

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

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.

11.6. 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 km², 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.

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

11.7. Rekreačia a cestovný ruch

Prírodné danosti územia kraja poskytujú vynikajúce podmienky hlavne pre horský turizmus. Pre turistické aktivity od pešej vysokohorskej až po vodnú turistiku sú veľmi dobré podmienky v celom kraji. Rekreačiu a pobyt pri vode umožňuje blízka vodná nádrž Liptovská Mara, kúpeľný turizmus je zastúpený v obci Lučivná. Zo sprístupnených jaskýň sa v hodnotenom území nachádza Važecká jaskyňa.

Vďaka vynikajúcim prírodným podmienkam (blízkosť Národného parku Nízke Tatry na juhu a Tatranského národného parku na severe) sú vytvorené veľmi dobré podmienky pre pešiu turistiku, cykloturistiku, ale najmä pre zimné športy. V oblasti Vysokých Tatier sú to najmä strediská na Štrbskom plese, v Starom Smokovci a Tatranskej Lomnici, Tatranská Lesná, Skalnaté pleso, Ždiar, Tatranská Javorina a iné. Mestská časť obce Štrba – Tatranská Štrba, so svojou najvyššie položenou rýchlíkovou stanicou na Slovensku, je dôležitým východiskom do západnej časti Vysokých Tatier. Nachádza sa tu "zubačka" - ozubnicová železnica na Štrbské Pleso. V roku 1970 sa tu konali Majstrovstvá sveta v klasických lyžiarskych disciplínach.

Vyhľadávané lyžiarske strediská v oblasti Nízkych Tatier sú najmä Čertovica, Chopok, Jasná, Bocká dolina a iné. Okrem lyžovania a turistiky ponúka tento región aj menej tradičné športy ako paragliding, rafting, jazdu na koni, speleoservis, vyhliadkové lety, horolezectvo, cyklistiku a pod.

11.8. Doprava

11.8.1. Cestná doprava

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

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

11.8.2. Železničná doprava

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

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

Na tieto základné 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.

11.8.3. Letecká doprava

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

12. Kultúrne a historické pamiatky

Podľa zákona NR SR č.49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu sa za pamiatkový fond považuje súbor huteľných 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. Huteľné nálezy sa chránia podľa zákona č. 115/1998 Z. z. o múzeách a galériách a o ochrane predmetov múzejnej hodnoty a galérijnej hodnoty. Nehuteľné nálezy, ich súbory a archeologické náleziská možno na základe ich pamiatkovej hodnoty vyhlásiť za kultúrne pamiatky, pamiatkové rezervácie alebo pamiatkové zóny.

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

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

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

Kultúrne pamiatky a pamätihodnosti

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

Skansen

- Múzeum Liptovskej dediny - Pribylina

Národná kultúrna pamiatka - Stredoveké nástenné maľby:

- Kostol Všetichsvätých Batizovce

13. Archeologické náleziská

V širšom okolí sa archeologické náleziská (sídlišká, pohrebiská, mohylníky, hradiská, zaniknuté sakrálné stavby a panské sídla) nachádzajú na nasledujúcich lokalitách:

- Batizovce, Lučivná, Mengusovce, Mlynica, Štrba

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

V rámci príprav vypracovania Správy o hodnotení bol za účelom zistenia podrobnej a aktuálnej situácie požiadaný o predbežné stanovisko Archeologický ústav SAV v Nitre. Uvedená inštitúcia zároveň poskytuje podklad k rozhodnutiu Pamiatkového úradu Bratislava, ktorý bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie oslovený ako dotknutý orgán.

Archeologický ústav SAV v Nitre vo svojom stanovisku č. 9653/013/2007-Ch zo dňa 2.3.2007 uvádza nasledovné:

Zoznam evidovaných a predpokladaných archeologických nálezísk v trase a jej tesnej blízkosti:

1. Lučivná (km 209,8 – 210,2), poloha „Pod Lučivnou“ – zberom zachytené praveké nálezy a štiepaná industria; stredoveká a novoveká keramika.
2. Lučivná (km 210,5 – 210,8), poloha „Za rakovcom“ – zberom zachytené praveké nálezy a štiepaná industria; stredoveká a novoveká keramika.
3. Lučivná (km 212,3 – 212,7), poloha „Za kolembiargom“ – zberom zachytená štiepaná industria.
4. Štrba (km 216,6 – 216,9), poloha „Lazy“ – zberom doložené črepy.
5. Važec – Východná (km 224,7 – 228,1), poloha „Dubrava“ – prieskumom zachytená stredoveká cesta.
6. Východná (km 226,9 – 227,7), poloha „Zámčisko“ – sústava troch stredovekých hradísk a stredovekej cesty.
7. Kráľova Lehota (km 237,9 – 238,1), extravilán obce, medzi štátnou cestou a železničnou traťou zachytené stredoveké kostrové pohrebisko, odkrytých päť kostrových hrobov.

Uvedené evidované a predpokladané archeologické náleziská sú zobrazené v grafickej prílohe správy. Citované stanovisko je prílohou tejto správy o hodnotení.

14. Paleontologické náleziská a významné geologické lokality

Ochranu nerastov a skamenelín upravuje §38 zákona NR SR č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. V území dotknutom navrhovanou činnosťou bol významným paleontologickým

nálezom objavenie kostí jaskynného medveďa (*Ursus spelaeus*) vo Važeckej jaskyni, ktorá bola provizórne sprístupnená v roku 1934. Po rekonštrukcii v roku 1954 je sprístupnených 235 m.

15. Charakteristika existujúcich zdrojov znečistenia životného prostredia

15.1. Hluk

Za účelom zmapovania súčasného stavu vibroakustických pomerov územia a zistenia potrebného rozsahu realizácie protihlukových opatrení pre navrhované varianty bola firmou Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o. v apríli 2007 vypracovaná hluková štúdia, ktorej súčasťou sú aj merania vibrácií v záujmovom území. Rozsah protihlukových opatrení je podrobne uvedený v kapitole C./IV./2. Technické opatrenia.

Hluk z prevádzky posudzovaného úseku železničnej trate ovplyvňuje akustickú situáciu vo vonkajšom priestore v obytnom území obcí Lučivná, Štrba, Tatranská Štrba (mestská časť obce Štrba), Važec, Východná a Kráľova Lehota. Vzhľadom na vzdialenosť železničnej trate (existujúcej i navrhovanej) od obce Hybe, nie je obec prevádzkou z hľadiska akustických pomerov negatívne ovplyvňovaná. V časti katastrálneho územia Liptovskej Porúbky, ktorá je predmetným úsekom zasiahnutá, nie je pôvodné ani navrhované smerovanie železničnej trate vedené v blízkosti obytných domov.

Naplnenie zákona NR SR č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa kontroluje porovnaním nameraných a vypočítaných imisných hodnôt vo vonkajšom prostredí záujmového územia s prípustnými hodnotami podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 339/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

Tab. prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória a územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Ref. čas inter.	Prípustné hodnoty (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq, p}$
			Pozemná a vodná doprava b) c) $L_{Aeq, p}$	Železničné dráhy c) $L_{Aeq, p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq, p}$	$L_{ASmax, p}$	
I	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály	deň večer noc	45	45	50	70	45
			45	45	50	70	45
			40	40	40	60	40

II	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, d) rekreačné územie	deň	50	50	55	75	50
		večer	50	50	55	75	50
		noc	45	45	45	65	45
III	Územie ako v kategórii II v okolía) diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň	60	60	60	85	50
		večer	60	60	60	85	50
		noc	50	55	50	75	45
IV	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň	70	70	70	95	70
		večer	70	70	70	95	70
		noc	70	70	70	95	70

a) Okolie je:

1. územie do vzdialenosti 100 m od osi vozovky alebo od osi prilehlého jazdného pásu pozemnej komunikácie,
2. územie do vzdialenosti 100 m od osi prilehlej koľaje železničnej dráhy,
3. územie do vzdialenosti 500 m od okraja pohybových plôch letísk, územie do vzdialenosti 1 000 m od osi vzletových a pristávacích dráh a územie do vzdialenosti 1 000 m od kolmého priemetu určených letových trajektórií s dĺžkou priemetu 6 000 m od okraja vzletových a pristávacích dráh letísk.

b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

c) Zástavky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Typy zdrojov hluku v záujmovom území:

- hluk zo železničnej dopravy

Softvérové prostriedky pre výpočtové postupy

HLUKOVÝ PREZENTÁTOR, verzia 4.00 – je programový balík pre PC vyvinutý v Klube PS vo vibroakustike pracujúci pod OS Windows pre rýchle spracovanie akustických meraní.

NOR – VIEW Type 1007, 110READ version 3.00, Nor – Xfer version 4.0 – Decemb. 1999 or – Profile – December 1999 sú programové balíky slúžiace na obojstranný prenos a konverziu súborov .nbf, .prn, .par, medzi meracou technikou a PC.

Cadna A verzia 3.6.120 je softwarový program pre predikciu a hodnotenie hluku vo vonkajšom priestore v okolí ciest a železníc, priemyselných zariadení, letísk a iných zdrojov hluku, použitá výpočtová metodika Schall 03 v zmysle 99. odborného usmernenia.

Neistota merania zvuku určená podľa odborného usmernenia Č.: NRÚ/3116/2005 zo dňa 2.5.2005. Klasifikácia meraného hluku v závislosti na frekvenčnom zložení a na jeho smerových vlastnostiach vykazuje výslednú rozšírenú neistotu merania **U = 1.8 dB**

Definície

Hladina zvuku A – L_{pA} je okamžitá hladina akustického tlaku alebo zvuku zistená pri použití váhového filtra A zvukomeru. Určuje sa meraním zvukomerom alebo výpočtom zo spektra hluku a vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina A zvuku – $L_{pAeq,T}$ je časovo priemerovaná hladina A zvuku podľa vzťahu

$$L_{pAeq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{p_A(t)}{p_0} \right]^2 dt$$

a vyjadruje sa v dB.

Ekvivalentná hladina A zvuku v definovanej vzdialenosti – $L_{pAeq,7m}$ je hodnota získaná meraním alebo výpočtom vo vzdialenosti napr. 7 m od zdroja hluku.

Hluk prostredia – celkový zvuk vyskytujúci sa v danej situácii a v danom čase, ktorý je obvykle zložený zo zvuku mnohých blízkyh a vzdialených zdrojov.

Špecifický hluk – zložka hluku prostredia, ktorá môže byť špecificky identifikovaná akustickými prostriedkami a môže byť spojená s špecifikovaným zdrojom.

Východiskovou veličinou pre výpočet hodnotiacej hladiny je emisná hladina $L_{m,AE}$ v dB – je to ekvivalentná hladina A zvuku vo vzdialenosti 25 m od osi uvažovanej koľaje vo výške 3,5 m nad hornou hranou koľajníc pri voľnom šírení zvuku.

Výpočtový model bol kalibrovaný na základe skutočnej akustickej situácie vyhodnotenej z reálnych akustických meraní in situ. Výpočtový model bol kalibrovaný na základe akustického merania v bode:

1. M1 – 2 m pred oknom rodinného domu Kráľova Lehota č.p.26 na 2.NP, vo vzdialenosti 60 m od železničnej trate č.180 - sžkm 241,1 a 23 m od miestnej komunikácie
2. M2 – 2 m pred oknom penziónu Kriváň na Partizánskej ulici v Tatranskej Štrbe na 3.NP, vo vzdialenosti 60 m od železničnej trate č.180 - sžkm 218,2 a 34 m od miestnej komunikácie

Tab. Namerané hodnoty pre bod M1

04.04.2007 Čas [hod]	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
$L_{pAeq,1h}$ [dB]	70,3	67,3	64,5	71,0	66,2	67,1	65,4	70,2	66,2	66,8	69,5	68,2

Ekvivalentná hladina A zvuku pre denný čas 06:00-18:00 hod

$L_{04.04.2007, pAeq,8h,noc} = 68,2 \text{ dB... hluk prostredia}$

04.-05.2007 Čas [hod]	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
	večerný čas				nočný čas							
$L_{pAeq,1h}$ [dB]	69,2	69,0	67,2	70,6	64,1	66,7	70,3	63,4	67,7	67,9	69,8	67,0

Ekvivalentná hladina A zvuku pre večerný čas 18:00-22:00 hod

$L_{04.04.2007, pAeq,8h,noc} = 69,2 \text{ dB... hluk prostredia}$

Ekvivalentná hladina A zvuku pre nočný čas 22:00-06:00

$L_{04.-05,04.2007, pAeq,8h,noc} = 67,6 \text{ dB...}$ špecifický hluk od železničnej dopravy

Tab. Namerané hodnoty pre bod M2

04.04.2007 Čas [hod]	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
LpAeq,1h [dB]	64,7	65,2	64,2	58,1	66,9	60,5	63,7	62,0	65,6	63,8	62,1	65,3

Ekvivalentná hladina A zvuku pre denný čas 06:00-18:00 hod

$L_{04.04.2007, pAeq,8h,noc} = 64,1 \text{ dB...}$ hluk prostredia

04.-05.2007 Čas [hod]	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
	večerný čas				nočný čas							
LpAeq,1h [dB]	64,0	65,0	62,1	63,5	68,0	59,8	60,7	64,3	56,2	62,8	65,1	61,5

Ekvivalentná hladina A zvuku pre večerný čas 18:00-22:00 hod

$L_{04.04.2007, pAeq,8h,noc} = 63,8 \text{ dB...}$ hluk prostredia

Ekvivalentná hladina A zvuku pre nočný čas 22:00-06:00

$L_{04.-05,04.2007, pAeq,8h,noc} = 63,5 \text{ dB...}$ špecifický hluk od železničnej dopravy

Z nameraných hodnôt i z namodelovanej analytickej hlukovej mapy bolo zistené, že na viacerých miestach vedenia existujúcej železničnej trate obytnými zónami resp. v blízkosti liečebných zariadení dochádza v súčasnosti k prekračovaniu prípustných hodnôt hluku (v zmysle zákona 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). Rozsah protihlukových opatrení, ktoré bude potrebné v prípade realizácie jednotlivých variantov vybudovať, je uvedený v kapitole C/IV./2. Technické opatrenia.

15.2. Vibrácie

Meraniami vibrácií, ktoré boli vykonané v rámci zistenia vibroakustických pomerov (Hluková štúdia, Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o. apríl 2007) , bolo zistené, že dynamické odozvy technickej seizmicity od existujúcej železničnej dopravy v záujmovom území v okolí hodnoteného úseku vykazujú ekvivalentné a maximálne hodnoty zrýchlenia kmitania v smere „z“ menšie ako medzné hodnoty v zmysle NV SR č. 339/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

15.3. Žiarenie

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.

Žiarenie z iných zdrojov sa nepredpokladá.

15.4. Zdroje znečistenia ovzdušia

Charakteristika súčasného stavu ovzdušia sa nachádza v kapitole C./II./5. Znečistenie ovzdušia. V prehľadnej tabuľke uvádzame hlavných znečisťovateľov ovzdušia.

Tab. Poradie zdrojov znečistenia podľa množstva emisií za rok v okrese Poprad

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

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

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

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

Poradie v rámci Žilinského kraja	NO _x	Poradie v rámci Žilinského kraja	CO
7.	MAYTEX, a.s. Liptovský Mikuláš	10.	Tatra Trimber, s.r.o., Liptovský Hrádok

15.5. Kontaminácia pôd

Obsah rizikových stopových prvkov v pôdach s vysokým stupňom biotoxity pre teplokrvné živočíchy a človeka patrí k najdôležitejším parametrom monitorovania pôd. Tieto prvky sa vyskytujú v pôdach v rôznych koncentráciách a v rôznych formách. Rôzny je aj ich pôvod a zdroj. Rovnako dôležitý je ich vysoký obsah v prirodzených endogénnych geochemických anomáliách, ktoré sú v horských oblastiach Slovenska veľmi časté, ako aj výskyt,

ktorý je zapríčinený lokálnym, regionálnym, alebo globálnym vplyvom emisií z rôznych antropogénnych aktivít (priemysel, energetika, kúrenie, doprava, poľnohospodárstvo). Podľa mapy Kontaminácie pôd (Čurlík, j., Šefčík, P. in Atlas krajiny SR 2002) patria pôdy dotknutého územia k relatívne čistým a nekontaminovaným pôdam (resp. k mierne kontaminovaným pôdam), kde geogénne podmienený obsah niektorých rizikových prvkov (Ba, Cr, Mo, Ni, V) dosahuje limitné hodnoty A (určené rozhodnutím Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 531/1994-540).

15.6. 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. 2006 Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra – GEOFOND-om, lokality skládok v širšom okolí sú vyznačené v mapovej prílohe Správy o hodnotení.

15.7. Vegetácia

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

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

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

15.8. Znečistenie horninového prostredia

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

- znečistenie ropnými látkami – ide najmä o znečistenie štrkového lôžka a železničného spodku resp. okrajov ciest;

- fekálne znečistenie – znečistenie železničného zvršku, znečistenie zemín v miestach porušenej kanalizácie, v miestach trativodov a netesných žúmp, 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.

16. Komplexné zhodnotenie súčasných environmentálnych problémov

Aktuálna environmentálna regionalizácia SR na základe komplexného zhodnotenia stavu ovzdušia, podzemnej a povrchovej vody, pôdy, horninového prostredia, bioty a ďalších faktorov vymedzila 5 stupňov kvality životného prostredia:

1. prostredie vysokej úrovne
2. prostredie vyhovujúce
3. prostredie mierne narušené
4. prostredie narušené
5. prostredie silne narušené

Za ohrozené oblasti územia SR z hľadiska ŽP podľa environmentálnej regionalizácie označujeme tie územia, na ktoré sa viaže súčasne 4. a 5. stupeň kvality životného prostredia.

Okres Liptovský Mikuláš

Podľa mapy env. reg. (Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja 2002) je na území okresu Liptovský Mikuláš do 4. stupňa (prostredie narušené) začlenené mesto Liptovský Mikuláš, jeho bezprostredné okolie patrí do 3. stupňa (prostredie mierne narušené). Územie dotknuté posudzovanou stavbou sa v okrese Liptovský Mikuláš nachádza na území s 1. stupňom (prostredie vysokej úrovne).

Tab. Podiel na jednotlivých úrovniach stavu ŽP na území okresu Liptovský Mikuláš

stupeň	plocha v km ²
1. stupeň	1083,303
2. stupeň	56,899
3. stupeň	111,693
4. stupeň	70,968
5. stupeň	0,277

Okres Poprad

Podľa mapy env. reg. (Správa o stave životného prostredia Prešovského kraja 2002) prechádza súčasne i navrhované vedenie železničnej trate územím, ktoré je zaradené do 2. stupňa – prostredie vyhovujúce.

Tab. Podiel na jednotlivých úrovniach stavu ŽP na území okresu Poprad

stupeň	plocha v km ²
1. stupeň	579,588
2. stupeň	484,975
3. stupeň	0,004
4. stupeň	56,410
5. stupeň	0

Dôvodom začlenenia územia do 1. a 2. stupňa v rámci environmentálnej regionalizácie je absencia priemyselných zdrojov znečistenia a prevaha poľnohospodárskej výroby nad priemyselnou. Najbližšími zdrojmi znečistenia, ktoré v procese distribúcie emisií môžu mierne ovplyvňovať znečistenie ovzdušia (následne znečistenie pôd a riek) sú najmä vďaka priemyslu mestá Svit, Poprad a Liptovský Mikuláš.

Za najvýraznejší zdroj znečistenia ovzdušia v hodnotenej oblasti možno považovať dopravu, nakoľko územím prechádza dôležitý cestný koridor I/18 a časť diaľnice D1 v prevádzke spájajúci východ SR so západom. Toto znečistenie bude mať aj v budúcnosti stúpajúcu tendenciu, nakoľko význam tohto dopravného spojenia narastie dobudovaním diaľnice D1. V lokálnom merítku doprava na železničnej trati zvyšuje hlukovú záťaž a vibrácie v kontakte s miestnym osídlením.

Celkovú environmentálnu situáciu v hodnotenej oblasti možno považovať za relatívne dobrú.

17. Celková kvalita životného prostredia – syntéza pozitívnych a negatívnych faktorov

Posudzovanie zraniteľnosti záleží od účelu hodnotenia riešeného problému, na plánovanom zásahu a prírodných zmenách v mieste objektu a jeho okolia a budúcich očakávaných dopadoch. Hodnotenie zraniteľnosti je komplexný problematika a aj v súčasnosti je rôznymi autormi vyhodnotený rôzne.

V predloženej dokumentácii sme použili hodnotenie metodické postupy podľa autorov J.A. Roberta (1991) a K.J. Cantersa (1991). Canters rieši zraniteľnosť prírodného prostredia na základe kombinácie náchylnosti územia k deštrukcii a významnosti územia. J.A. Roberts hodnotí citlivosť prvkov prírodného prostredia vo vzťahu k zložkám z využívania zeme.

V klasifikácii zraniteľnosti sme použili päť stupňov zraniteľnosti:

- kriticky zraniteľné prostredie (1)
- veľmi zraniteľné prostredie (2)
- stredne zraniteľné prostredie (3)
- mierne zraniteľné prostredie (4)
- nepatrne zraniteľné prostredie (5)

Použitá metodika aplikovaná na líniové stavby však poskytuje len veľmi zovšeobecnenú informáciu o charaktere územia. Podrobné opatrenia vhodné pri budovaní tej ktorej stavby

s ohľadom na prírodné podmienky budú podrobne rozobrané v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie.

17.1. Zraniteľnosť horninového prostredia

V geologickej štúdii je uvádzané, že z hľadiska možnosti ohrozenia horninového prostredia, podzemnej a povrchovej vody ako aj z hľadiska predpokladaných inžinierskogeologických a geotechnických pomerov počas výstavby možno rozdeliť trasu na dve pomyselné polovice. V úseku *Lučivná – žst. Východná* je v prípade realizácie červeného variantu, najmä jeho tunelového úseku, riziko ovplyvnenia nadložia a hydrogeologických pomerov. Takisto sa očakávajú horšie podmienky pre razenie (3).

V úseku *žst. Východná – Kráľova Lehota* sa v prípade realizácie zeleného variantu predpokladá výraznejšie ovplyvnenie stabilitných a hydrogeologických pomerov najmä pre množstvo objektov v údolí Váhu a tunelových objektov v blízkosti svahov (3).

17.2. Zraniteľnosť reliéfu

Zraniteľnosť reliéfu je funkciou tvaru povrchu, jeho horizontálnou členitosťou, energiou reliéfu, geologickou stavbou a pôsobiacimi reliéfovými procesmi. Predpokladáme mierne zraniteľné prostredie (4).

17.3. Zraniteľnosť povrchových a podzemných vôd

Zraniteľnosť podzemných vôd závisí od troch faktorov: koeficientu priepustnosti jednotlivých hydrogeologických celkov, hĺbky hladiny podzemnej vody, druhu a hrúbky pokryvej vrstvy. Je úzko spätá so zraniteľnosťou horninového prostredia, ktoré je nositeľom podzemnej vody.

Uvedená charakteristika a spôsob určenia miest zraniteľnosti podzemných vôd poukazuje na schopnosť a rýchlosť pôdneho pokryvu a geologických formácií prepúšťať a viesť látky v podobe roztokov. V hodnotení bola zohľadnená aj existencia ochranných pásiem vodných zdrojov. Vzhľadom na zakladanie mostných pilierov a razenie tunelov v období výstavby predpokladáme stredne zraniteľné prostredie (3).

17.4. Zraniteľnosť pôd

Miera zraniteľnosti pôdy v hodnotenom území vychádza z podstaty antropickej činnosti využívania zeme (napr. odstránenie vegetácie, rozrušenie pôdy pri odkopoch zeminy, spevňovanie povrchu, prekryv inou zeminou a štrkom, spevňovanie prístupových ciest na stevnenisko, akumulácia toxických, chemických látok a škodlivín na pôde pri znečistení pôdy, úniky olejov alebo pohonných hmôt stavebných strojov, znečistenie pôdy pri zakladaní mostných pilierov a pod.)

Pôdy charakterizujeme ako stredne zraniteľné (3).

17.5. Zraniteľnosť ovzdušia

Nakoľko sa územie nachádza v prostredí ovplyvňovaného najmä imisiami z okolitých priemyselných centier a automobilovej dopravy, nepokladáme toto územie za veľmi zraniteľné. Mierne zraniteľné prostredie (4).

17.6. Zraniteľnosť vegetácie, živočíšstva a ich biotopov

Zraniteľnosť vegetácie

Všetky pôsobiace faktory ovplyvňujúce vegetáciu považujeme za jednorázové (výrub drebín, budovanie prístupových ciest, zvýšenie prašnosti, zhutnenie povrchu pôdy). Preto celkovú zraniteľnosť vegetácie považujeme za mierne zraniteľnú (4).

Zraniteľnosť živočíšstva

Zraniteľnosť živočíšstva sme hodnotili prosredníctvom zraniteľnosti biotopov a zachovaním migračných ciest. K zásahu do biotopov dôjde najmä odstránením vegetácie vedením železničnej trate novým územím, kde bude nevyhnutné vybudovanie násypov, resp. zárezov. Zvýšená premávka na železničnej trati, predpokladaný zvýšený úhyn živočíchov spôsobený nižšou hlučnosťou predurčili územia ako stredne zraniteľné z hľadiska zraniteľnosti živočíšstva (3).

17.7. Zraniteľnosť faktorov pohody a kvalita života človeka

Medzi hlavné faktory zraniteľnosti pohody sme zaradili:

1. Hluková záťaž obyvateľstva – hluková záťaž obyvateľstva sa jednoznačne zlepši aj v miestach, kde boli prípustné hodnoty v súčasnosti prekračované (5)
2. Dostupnosť územia (bariérový efekt) - rušenie priecostí bez náhrady zvýši bariérový efekt železníc (2)
3. Produkcia znečistenia – bude jednorázová v období výstavby (4)
4. Obyvateľstvo (zahrňuje aktivity, ktoré sa týkajú sťahovania ľudí v dôsledku záberu plôch pre technické stavby, bývanie v blízkosti smetísk a pod.) (4)

Celková zraniteľnosť: mierne až stredne zraniteľné (4-3).

18. Posúdenie očakávaného vývoja, ak by sa 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 merítku 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.

19. Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou

Požiadavka modernizácie vybraných železničných tratí ŽSR vychádza z koncepcie európskych dopravných koridorov definovaných na II. Paneurópskej konferencii ministrov dopravy konanej na Kréte v roku 1994.

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

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

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

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

Modernizácia železničnej trate sa v predmetnom úseku dotýka katastrov okresov Liptovský Mikuláš a Poprad.

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

Podľa stanoviska Odboru regionálneho rozvoja, Žilinský samosprávny kraj pod číslom 7939/2006/ORR-002 zo dňa 28.11.2006 k Zámeru je z hľadiska funkčného využitia územia navrhovaná činnosť v súlade so záväznou časťou platného Územného plánu VÚC Žilinského kraja, vyhlásenou nariadením SR č. 223/1998 z 26.5.1998 ako aj so záväznou časťou Zmien a doplnkov ÚPN VÚC ŽK vyhlásenou VZN č. 6 dňa 27.4.2005 zastupiteľstvom ŽSK.

Zmeny a doplnky ÚPN VÚC Prešovského kraja 2004 majú vo svojej stratégii zabezpečiť územnú rezervu na modernizáciu železničných tratí hlavného tranzitného ťahu Žilina – Poprad - Košice na rýchlosť 120-160 km/h.

Podľa stanoviska Odboru strategického rozvoja, Úradu Prešovského samosprávneho kraja pod číslom 6632/2006/ODDUPZP-002 zo dňa 5.12.2006 k Zámeru je navrhovaná činnosť v súlade so Všeobecne záväzným nariadením Prešovského kraja č. 4/2004, ktorým bola vyhlásená záväzná časť ÚPN VÚC Prešovského kraja.

Tab. Súlad ÚPD s navrhovanou činnosťou

Obec	Územný plán obce (zóny)	Súlad s ÚPD
Liptovská Porúbka	Územný plán obce Liptovská Porúbka, Urban Trade Ing. arch. Dušan Hudec, Košice, schválený Uznesením obecného zastupiteľstva č. 2 z r. 2002, platnosť do roku 2015	- červený variant nie je v súlade, bude potrebná zmena ÚPD
Kráľova Lehota	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ateliér C, Prekážka 722/1, Liptovský Hrádok, Ing.arch. Vlasta Cukorová, predpokl. rok schválenia r. 2007	- vzhľadom na termín schválenia ÚPN bude zapracovanie návrhu nového smerovania žel. trate v prípade potreby riešené až zmenou schválenej ÚPD
Hybe	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ing. arch. Monika Cálková, Ploštín 212, Liptovský Mikuláš , 031 01	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný
Východná	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ateliér C, Prekážka 722/1, Liptovský Hrádok, Ing.arch. Vlasta Cukorová	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný
Vážec	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ateliér C, Prekážka 722/1, Liptovský Hrádok, Ing.arch. Vlasta Cukorová	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný

Štrba (MČ Tatranská Štrba)	Územný plán obce Štrba, Urbion, 1988, schválený uznesením rady okresného národného výboru r. 1989, aktualizovaný r. 2002 PROARCH, Bajkalská 12, Poprad, Ing.arch. Veselovský, Ing.arch Kollárová	- nie je v súlade, potrebná zmena ÚPN
	Územný plán zóny: Územnoplánovacia dokumentácia Štrba, časť Tatranská Štrba, PROARCH, Bajkalská 12, Poprad, Ing.arch. Veselovský, Ing.arch Kollárová, 2002	- nie je v súlade, potrebná zmena ÚPN
Lučivná	- nemajú platný územný plán, je v štádiu rozpracovania: Ing. arch. Dušan Genčanský, Novomeského 3918/23 Poprad	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný

III. Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich významnosti

1. Vplyvy na obyvateľstvo

1.1. Počet obyvateľov ovplyvnených účinkami v dotknutých obciach

1.1.1. Hluková záťaž

Za účelom zmapovania súčasného stavu vibroakustických pomerov územia a zistenia potrebného rozsahu realizácie protihlukových opatrení pre navrhované varianty bola firmou Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o. v apríli 2007 vypracovaná hluková štúdia, ktorej súčasťou sú aj merania vibrácií v záujmovom území.

Ako však už bolo konštatované a meraniami z už realizovaných modernizácií trate dokladované (kapitola B./II./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.

Hluk z prevádzky posudzovaného úseku železničnej trate ovplyvňuje akustickú situáciu vo vonkajšom priestore v obytnom území obcí Lučivná, Štrba, Tatranská Štrba (mestská časť obce Štrba), Važec, Východná a Kráľova Lehota. Vzhľadom na vzdialenosť železničnej trate (existujúcej i navrhovanej) od obce Hybe, nie je obec prevádzkou z hľadiska akustických pomerov negatívne ovplyvňovaná. V časti katastrálneho územia Liptovskej Porúbky, ktorá je predmetným úsekom zasiahnutá, nie je pôvodné ani navrhované smerovanie železničnej trate vedené v blízkosti obytných domov.

Predpokladný počet obyvateľov ovplyvnených hlukom zo železničnej dopravy uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Obec	počet obyvateľov
Štrba	3735
Lučivná	943
Kráľova Lehota	633
Východná	2401
Važec	2395

ŠÚSR Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2001

Naplnenie zákona NR SR č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa kontroluje porovnaním nameraných a vypočítaných imisných

hodnôt vo vonkajšom prostredí záujmového územia s prípustnými hodnotami podľa Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 339/2006, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

V zmysle dodržania prípustných hodnôt hlukových emisií boli na základe vypracovania hlukovej štúdie navrhnuté protihlukové steny. Rozsah protihlukových opatrení je podrobne uvedený v kapitole C./IV./2. Technické opatrenia. Výstavba potrebných protihlukových opatrení sa zrealizuje v súbehu s výstavbou modernizovanej železničnej trate, následne budú opätovne vykonané kontrolné merania hluku. Protihlukové opatrenia budú vykonané aj v oblastiach, kde súčasná prevádzka železničnej trate prekračuje prípustné normy.

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

1.1.2. Zmena dopravnej dostupnosti

Zrušenie priecestia bez náhrady

- k.ú. Štrba:
 - *zelený variant*, nžkm 215,100 (cesta prepájajúca Štrbu s Tatranskou Štrbou bude zachovaná)
 - *zelený variant*, zrušenie poľnej cesty, nžkm 218,7
- k.ú. Važec:
 - zrušenie poľnej cesty, *červený variant*, , nžkm 220,400
 - zrušenie poľnej cesty, *červený variant* nžkm 220,65, *zelený variant* 220,6
 - zrušenie poľnej cesty, *červený variant* nžkm 222,1, *zelený variant* 222,05
 - zrušenie priecestia, *červený variant* nžkm 223,85, *zelený variant* 223,80
 - zrušenie poľnej cesty, *červený variant* nžkm 225,31, *zelený variant* 222,26

Zrušenie žst. bez náhrady

V prípade realizácie *červeného variantu* dôjde k zrušeniu železničnej stanice Kráľova Lehota. Dostupnosť vlkovej dopravy sa tak jednoznačne zhorší nielen pre obyvateľov Kráľovej Lehoty, ale aj pre obyvateľov Hybe a celú spádovú oblasť doliny Boce a Čierneho Váhu. Najbližšou železničnou stanicou by sa stala žel. stanica v Liptovskom Hrádku, resp. vo Východnej. Deficitné spojenia bude potrebné nahradiť autobusovou dopravou.

Tab. Denná frekvencia cestujúcich (sčít. 03.04.2006)

Obec	Pracovné dni		So, Ne		celkovo
	priemer	maximum	priemer	maximum	priemer
Kráľova Lehota	399	457	104	143	315

Zmena obslužnosti územia

Predĺžením ozubnicovej železnice z Tatranskej Štrby do Štrby dôjde k zlepšeniu najmä pre obyvateľov dochádzajúcich z oblasti Štrby za prácou do Tatier. V súčasnosti musia využívať kombinovanú dopravu (autobus a ozubnic. žel., resp. vlak a ozubnicovu žel.). Rovnako sa rozšíria možnosti Štrby pre rozvoj cestovného ruchu.

1.2. Zdravotné riziká

Počas výstavby bude dočasne zvýšená prašnosť a hluková záťaž na obyvateľstvo spôsobená prejazdom stavebných mechanizmov a samotnými prácami na výstavbe, čo môže spôsobiť zvýšený stres.

Počas prevádzky nepredpokladáme žiadne zdravotné riziká. Naopak, nahradenie úrovnových krížení mimoúrovňovými zníži hlukovú záťaž v zastavaných územiach a zvýši bezpečnosť obyvateľstva. Zvýšenie bezpečnosti cestujúcich zabezpečia aj mimoúrovňové prístupy na nástupištia.

Vybudovanie protihlukových stien sa v porovnaní so súčasným stavom zníži hlukové zaťaženie obývaného územia.

1.3. Sociálne a ekonomické dôsledky a súvislosti

V období výstavby bude vytvorených množstvo nových pracovných príležitostí, z hľadiska zamestnanosti bude mať preto dočasne priaznivý účinok.

Priaznivý dopad bude mať aj zmena obslužnosti územia v okolí Štrby a Tatranskej Štrby. Potenciálny rozvoj cestovného ruchu spôsobí zmena východzej stanice ozubnicovej železnice spájajúcej v súčasnosti Tatranskú Štrbu s Tatrami. Po modernizácii železničnej trate by touto východzou stanicou bola obec Štrba.

Za jednorázový ekonomický prínos možno považovať aj výkup pozemkov, resp. finančnú kompenzáciu za dočasne prenajaté pozemky.

Prínosom obcí bude rovnako aj finančná náhrada za výrub stromov v prípade, že ich spoločenská hodnota nebude kompenzovaná náhradnou výsadbou.

1.4. Narušenie pohody a kvality života

Narušenie pohody a kvality života predpokladáme najmä *v období výstavby*, kedy bude dočasne zvýšený hluk a prašnosť prostredia spôsobená prejazdom ťažkých mechanizmov a prácami na modernizácii železničnej trati. Zároveň realizácia modernizácie železničných tratí spôsobí spomalenia vlakovej prevádzky a to najmä v miestach, kde sa modernizovaná trať dostáva do styku s pôvodným železničným telesom (predovšetkým v prípade realizácie zeleného variantu).

V období prevádzky za trvalý negatívny dopad na pohodu a kvalitu života v prípade realizácie červeného variantu modernizovanej železničnej trate možno považovať sťaženie dostupnosti vlakovej dopravy pre Kráľovu Lehotu, Hybe a spádovú oblasť doliny Boce a Čierneho Váhu.

Samotná realizácia modernizácie však bude veľkým prínosom pre cestujúcich vo všetkých smeroch. Skrátenie jazdného času, zvýšenie komfortu cestovania (plynulosť jazdy, odstránenie klepotu kolies technológiou neprerušovaných koľajníc). Realizácia tunelov a vybudovanie protihlukových stien zároveň zníži hlukovú záťaž obyvateľov aj v doteraz exponovaných oblastiach.

1.5. Prijateľnosť činnosti pre dotknuté obce

Za účelom prezentovania plánovanej modernizácie železničných tratí a oboznámenia so skutočnosťami zistenými v procese príprav Zámeru a za účelom vysvetlenia technických požiadaviek a vyvolaných súvislostí bolo našou spoločnosťou zvolané pracovné stretnutie v Štrbe dňa 31.1.2007, kde boli pozvané všetky výstavbou dotknuté obce, zástupca investora a zástupcovia ministerstva životného prostredia a dopravy. Pracovného prerokovania sa za predmetnú II. etapu zúčastnili obce Važec, Kráľova Lehota a Hybe.

K Zámeru navrhovanej stavby boli doručené stanoviská nasledujúcich obcí:

Obec Liptovská Porúbka – vo svojom stanovisku žiada riešiť plánovaný nadjazd v sžkm 242-243. Pripomienka sa však týka III. etapy predmetnej stavby a nie je predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie v tejto Správe o hodnotení.

Občan Pagáč Dušan, Liptovská Porúbka 56, 03101 Liptovský Hrádok – ako majiteľ parcely 1261 (2 rodinné domy) v katastri obce Liptovská Porúbka nesúhlasí s plánovaným nadjazdom v sžkm 242. Pripomienka sa však týka III. etapy predmetnej stavby a nie je predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie v tejto Správe o hodnotení.

Občan Pagáč Peter, Pod slivkou 519/7, 031 04 Liptovský Mikuláš - ako majiteľ parcely 1260 (novostavba rodinného domu) v katastri obce Liptovská Porúbka nesúhlasí s plánovaným nadjazdom v sžkm 242. Pripomienka sa však týka III. etapy predmetnej stavby a nie je predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie v tejto Správe o hodnotení.

Obec Važec uprednostňuje červený variant pričom navrhuje, aby v ďalšom stupni projektovej dokumentácie bola zapracovaná výstavba novej železničnej stanice, ktorá by bola vybudovaná v rámci červeného variantu približne v nžkm 224,0 (lepšia dostupnosť pre občanov ako aj pre návštevníkov Važeckej jaskyne). Zároveň v úseku nžkm 224-225 navrhujú posun železničnej trate severnejšie od obytnej zóny. Posun železničnej trate však z hľadiska dodržania technických parametrov modernizovanej železničnej trate (veľkosť smerových oblúkov potrebná pre rýchlosť 160 km/h) nebol možný. Zmena polohy zastávky Važec bude preskúmaná v ďalších

stupňoch projektovej dokumentácie, je však málo pravdepodobná z dôvodu výškového prevýšenia koľaje v oblúku.

Občan Marta Bartková – za najvýhodnejší považuje červený variant, má však pripomienky ku riešeniu hlukových bariér, hlavného vstupu do obce a prístupu pre chodcov k autobusovej zastávke. Protihlukové steny sú na základe protihlukovej štúdie navrhované v rozsahu 3830 m (viď kapitola C./IV./2. Technické opatrenia). V obci sú navrhované 2 cestné podjazdy umožňujúce napojenie obce na cestu I. triedy I/18, v železničnej stanici je navrhovaný podchod pre cestujúcich. Ďalšie lávky pre peších budú konzultované v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie.

Obec Štrba – z hľadiska záujmov obce Štrba je najoptimálnejší červený variant, pretože ako jediný uvažuje so zachovaním žel. stanice Štrba aj zastávky Štrba. Pripomíname, že v čase písania stanoviska im bol predložený Zámer, ktorého varianty za v Správe o hodnotení v tomto úseku mierne zmenili. Oba varianty (červený, zelený) však uvažujú so zachovaním železničnej stanice Štrba aj zastávky Štrba.

Obec Kráľova Lehota – v stanovisku požadujú zachovanie železničnej stanice Kráľova Lehota. Táto stanica by bola zachovaná v prípade nulového a zeleného variantu, v prípade realizácie červeného variantu sa najbližšou stanicou stane žst. v Liptovskom Hrádku.

Obec Svit – nie je dotknutý II. etapou stavby modernizácie žel. trate Liptovský Mikuláš – Poprad Tatry (mimo)

2. Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické procesy

V záujme zistenia geologickej a geodynamickej charakteristiky územia bol firmou Geofos, s.r.o. v auguste 2006 vypracovaná geologická štúdia územia, bola aktualizovaná v marci 2007 z dôvodu miernej zmeny trasovania navrhovaných variantov. Ako podklad slúžili údaje poskytnuté Geofondom v roku 2006, ktoré obsahovali zoznam všetkých evidovaných skládok, zosuvov (aktívnych a neaktívnych), ložísk nevyhradených nerastov, chránených ložiskových území, ložísk s dobývacím priestorom a lokality starých banských diel. V rámci štúdie boli vyhodnotené možné vplyvy stavby na horninové podložie, geodynamické javy a očakávané vplyvy zmien hladiny podzemnej vody. Výsledky sú uvedené v prehľadnej tabuľke na nasledujúcej strane.

Ako bolo uvedené v kapitole C./II./2.3. Ložiská nerastných surovín, súčasne ani navrhované vedenie železničnej trate neprichádza do styku s dobývacím priestorom nerastných surovín ani chráneným ložiskovým územím. Nepredpokladáme žiadne vplyvy na túto zložku prostredia.

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

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

Variant červený nžkm 209,800 - 242,850

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
209,800 – 210,400	Trasa vedie v záreze budovanom prevažne štrkovitými až balvanitými glacifluviálnymi sedimentami s hlinitým pokryvom, v podloží ktorých sa nachádzajú prevažne paleogénne ílovce, a pieskovce, v blízkosti masívu Bôrika aj karbonatické horniny (dolomity a vápence). Hladina podzemnej vody je v hĺbke 5 – 10 m pod terénom, viazaná na polohy glacifluviálnych štrkov.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
210,400 – 211,000	Trasa na násype prekonáva údolie Rakoveckého potoka, mostom aj miestnu komunikáciu. Podložie tvoria fluviálne sedimenty charakteru štrkov s hlinitým pokryvom. V náplavoch potoka možno očakávať bahnité polohy. V podloží fluviálnych sedimentov sa nachádzajú paleogénne flyšoidné sedimenty s prevahou ílovcov. Hladina podzemnej vody je v hĺbke 2 – 5 m pod terénom, v čase intenzívnych zrážok môže vystúpiť až na povrch.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
211,000 – 213,400	Trasa vedie cez plošinu, tvorenú glacifluviálnymi sedimentami na násypoch a v zárezoch. V úseku 212,600 – 213,100 vedie v pôvodnom koridore jestvujúcej železničnej trate. Podložie glacifluviálnych sedimentov tvoria paleogénne ílovce s polohami pieskocov, na okraji v blízkosti pohoria Kozie chrby, sa v podloží môžu vyskytovať i skalné horniny charakteru zlepcov, dolomitov a vápencov. Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy glacifluviálnych štrkov a jej úroveň je v hĺbke cca 5 – 10 m pod terénom.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
213,400 – 214,580	Tunel Kamenec prekonávajúci masív vrchu Kolombiarok (890,90 m n.m.). Horninový masív je budovaný horninami paleogénu a mezozoika, prevažne zlepcami, vápencami a dolomitmi. Lokálne sa môžu vyskytovať ílovce a slieňovce.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - možnosť aktivizácie svahových pohybov	- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	Deluviálne sedimenty v portálových oblastiach sú prevažne charakteru svahových sutí rozličného zloženia a obsahu úlomkov. Z geodynamických javov možno očakávať výskyt krasových javov, hĺbkového zvetrávania a rozvoľňovania hornín. Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy priepustných karbonatických hornín, a jej hladina je v hĺbke viac ako 10 m.	v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných horninách; - možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela; -vplyvom zmien vlhkosti počas razenia; -možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov.
214,580 – 216,090	Trasa vedie mostným objektom a násypmi od výjazdového portálu tunela Kamenec cez údolie potoka Mlynica, pričom po premostení pokračuje novou železničnou stanicou Štrba. Územie je budované fluvialnými a deluviálnymi sedimentami. fluvialné sedimenty majú charakter štrkov s hlinitým pokryvom, pričom sa v štrkoch môžu vyskytovať bahnité polohy. Bahnité polohy sú očakávané i v okolí miestnych vodných tokov. Deluviálne sedimenty majú charakter sutí rozličného zloženia a obsahu úlomkov. Ich akumulácia je najväčšia v päte svahu. Ojedinele sa na svahoch vyskytujú zvyšky terasových sedimentov a antropogénne sedimenty. Podložie kvartérnych sedimentov tvoria horniny paleogénu (ílovce, pieskovce a zlepenice) a mezozoika (vápence, slieňovce a dolomity). V údolí potoka sú horniny tektonicky porušené (kontakt výplne kotliny s masívom Kolombiarku). V údolí potoka je hladina podzemnej vody v hĺbke menej ako 2 m pod terénom, v čase zrážok vystupuje až k povrchu. Územie v okolí potokov je silne zamokrené.	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; -vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; -možnosť aktivizácie svahových pohybov v prípade realizácie hlbokých zárezov; počas prevádzky: -nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - zabezpečenie svahov proti zosúvaniu stabilizačnými opatreniami; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
216,090 – 220,230	Tunel Štrba, prekonávajúci masív lokality Vlčia jama. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú ílovce nad pieskovicami. V časti, kde trasa tunela prechádza pod údolím Lúčného potoka resp. jeho prítokov sú paleogénne súvrstvia intenzívne tektonicky porušené, charakteru zemín. V oblasti portálov sa vyskytujú kvartérne deluviálne sedimenty charakteru ílov, hĺn a sutí. Z geodynamických javov v oblasti tunela sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. Hladina podzemnej vody je viazaná na tektonicky porušené zóny a polohy pieskovcov, resp. na zónu rozvoľnenia v podloží kvartéru. v kvartérnych sedimentoch je podzemná voda viazaná na polohy deluviálnych sutí a vytvára napäté horizonty.	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; -možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych horninách; -možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela; -aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia; -možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; -možnosť komínovania až na povrch terénu pri	- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov; - eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
		nízkom nadloží; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: -pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	
220,230 – 220,940	Trasa vedie v zárezoch a násypoch medzi portálmi tunelov Hercnava a Štrba a mostným objektom prekonáva tok Bieleho Váhu. Svahy sú pokryté deluviálnymi ílmi, hlinami a suťami. Hrúbka pokryvu dosahuje od niekoľkých decimetrov po niekoľko metrov v pätách svahov. Údolie rieky Biely Váh je vyplnené fluvialnými sedimentami charakteru štrkov, zahlinených štrkov s hlinitým pokryvom. Pomerne častý je výskyt bahnitých polôh. V podloží vystupujú horniny paleogénnej výplne kotliny, prevažne fľovce, menej pieskovce a zlepenice. Hladina podzemnej vody vo svahoch je viazaná na polohy sutí a rozvoľnenú zónu podložia, vytvára napäté horizonty. V údoliach potokov a rieky je hladina viazaná na štrkové sedimenty a nachádza sa v hĺbke 2 – 5 , lokálne aj menej ako 2 m. V údoliach tokov sú hojné zamokreniny, podzemná voda v čase intenzívnych zrážok vystupuje k povrchu územia.	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; -vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; -vplyv na stabilitu svahov zárezov; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: -nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),
220,940 – 222,070	Tunel Hercnava prekonávajúci pahorok severne od Važca má podobné geologické pomery ako tunel Štrba. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú fľovce nad pieskovecami. V oblasti portálov sa vyskytujú kvartérne deluviálne sedimenty charakteru fľov, hlin a sutí. Z geodynamických javov v oblasti tunela sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. Hladina podzemnej vody je viazaná na tektonicky porušené zóny polohy pieskovcov, resp. na zónu rozvoľnenia v podloží kvartéru. v kvartérnych sedimentoch je podzemná voda viazaná na pllohy deluviálnych sutí a vytvára napäté horizonty.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych horninách; - možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela; - aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia; -možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: -pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov; - eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.
222,070 – 225,520	Trasa prechádza pahorkom medzi údoliami bočných prítokov Bieleho Váhu, ktoré prekonáva mostnými objektami. Pahorok je prekonávaný zárezom. Cca v nžkm 222,725 sa trasa napája na	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	pôvodný koridor jestvujúcej trate a stanicu Važec odkiaľ vedie prevažne na násypoch a v zárezoch na pravostrannými svahmi údolia Bieleho Váhu. Od pôvodného koridoru sa trasa odkláňa približne v nžkm 224,900 násypom a mostným objektom prekonáva údolie Čierného jarku. Územie je pokryté na svahoch deluviálnymi sedimentami, prevažne charakteru fľovitých zemín a svahových sutí. Údolia potokov a Bieleho Váhu sú vyplnené fluviaľnými štrkovitými a hľinitými sedimentami. Podložie v tejto oblasti tvoria fľyšoidné sedimenty paleogénu (pieskovce, zlepenca a fľovce) a mezozoika (lunzske vrstvy charakteru pieskovcov a fľovcov). Okrajovo v podloží vystupujú aj mezozoické karbonátové horniny. Podzemná voda v oblasti údoliach vodných tokov je v hľbke 2 – 5 m, lokálne vystupuje i k povrchu. V oblasti svahov je podzemná voda viazaná na priepustnejšie polohy sutí a rozvoľnenú zónu podložných hornín. V týchto oblastiach vznikajú napäté horizonty podzemnej vody a zamokrené územia. V oblasti s karbonatickým podložím je hladina podzemnej vody zaklesnutá do hľbky viac ako 10 m.	-vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; -možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách; počas prevádzky: -nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
225,520 – 227,775	Trasa vedie v pravostranných svahoch údolia Bieleho Váhu pričom údolia Belianskeho potoka a Bieleho Váhu prekonáva mostami (resp.estakádou) a terénne vyvýšeniny dvoma tunelmi. Údolia potokov a rieky sú vyplnené kvartérnymi fluviaľnými sedimentami, prevažne štrkovitého charakteru s hľinitým pokryvom. Svahy sú vzhľadom na strmší sklon nerovnomerne pokryté svahovými sutami rozličného zloženia, pričom hrubšie akumulácie sú len v pätách svahov. Podložie je tvorené horninami paleogénu a mezozoika. Prevažne ide o karbonatické horniny (dolomity a vápence), lokálne sa môžu vyskytnúť zlepenca alebo fľyšoidné súvrstvie lunzských vrstiev (pieskovce a fľovce). Z geodynamických javov v oblasti tunelov sa vyskytujú hľbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. Hladina podzemnej vody v oblasti tunelov je v hľbke viac ako 10 m, s prevažne puklinovou až krasovou priepustnosťou. V údoliach tokov je hladina v hľbke 2 – 5 m, lokálne i menej. Lokálne sa vyskytujú zamokrené územia s hladinou podzemnej vody blízko povrchu.	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; -vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; -možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách a predkvartérnych horninách; -možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunelov; -aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia; -možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; -nízke nadložie – možnosť komínovania; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: -pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.
227,775 – 233,380	Trasa vedie v pôvodnom koridore železničnej trate s malými odchýlkami v miestach, kde sa predpokladá vybudovanie mostov. Územie je pokryté svahovými sutami, lokálne sú na svahoch zachované zvyšky glaciaľuviálnych sedimentov (štrkov). V podloží sa nachádzajú mezozoické horniny, prevažne dolomity a vápence,	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; -vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; -možnosť aktivizácie svahových pohybov	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	menej slieňovce, fľovce a pieskovce (lunzské vrstvy). Hydrogeologické pomery sú závislé od podložných hornín, hladina podzemnej vody je zaklesnutá viac ako 10 m pod terénom v karbonatických súvrstviach. V miestach s fľovcovým podložíom je hladina podzemnej vody v hľbke 2 – 5 m pod terénom. Najviac zvodnené sú fluvialné a glacifluviálne štrky, menej svahové sute.	v zárezoch v kvartérnych zeminách; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
233,380 – 234,490	Trasa sa odkláňa od pôvodného koridoru a niekoľkými mostnými objektami sa dostáva na pravostranné svahy údolia Bieleho Váhu. Územie je pokryté svahovými suťami, lokálne sú na svahoch zachované zvyšky glacifluviálnych sedimentov (štrkov). V podloží sa nachádzajú mezozoické horniny, prevažne dolomity a vápence, fľovce a pieskovce. Hydrogeologické pomery sú závislé od podložných hornín, hladina podzemnej vody je zaklesnutá viac ako 10 m pod terénom v karbonatických súvrstviach. V miestach s fľovcovým podložíom je hladina podzemnej vody v hľbke 2 – 5 m pod terénom. Najviac zvodnené sú fluvialné a glacifluviálne štrky, menej svahové sute.	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; -vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; -možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; -možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách; počas prevádzky: -nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami, - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
234,490 – 238,730	Tunel Kráľova Lehota prekonávajúci masív Vachtárovej (899,7 m n.m.). Masív je budovaný dolomitmi, dachsteinskými vápencami, lokálne sa vyskytujú paleogénne zlepenice, resp. flyšoidné súvrstvia lunzských vrstiev. Povrch územia je pokrytý nerovnomerne hrubou vrstvou deluviálnych sútí, miestami sú zachované zvyšky glacifluviálnych štrkov. Hladina podzemnej vody je v hľbke viac ako 10 m pod terénom.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych horninách; - možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela; - aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia; - možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov; - eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.
238,730 – 239,675	Trasa prechádza od portálovej oblasti do rovinatého územia údolnej nivy Váhu, pričom vodný tok prekonáva novým mostným objektom. Územie je budované fluvialnými štrkovitými sedimentami, pri päte svahov sú akumulácie svahovín. V podloží	počas výstavby: -možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; -vplyv na stabilitu podložia pod násypmi;	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie,

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	štrkov sa nachádzajú prevažne karbonatické mezozoické horniny. Hladina podzemnej vody je viazaná na štrkové akumulácie a nachádza sa v hĺbke 5 – 10 m pod terénom.	-možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.

Variant zelený 209,800 - 242,850

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
209,800 – 213,600		Trasa je totožná s variantom červeným v km 212,700 – 225,300	
213,600 – 214,550	Tunel Kamenec prekonávajúci masív vrchu Kolombiarok (890,90 m n.m.). Horninový masív je budovaný horninami paleogénu a mezozoika, prevažne zlepcami, vápencami a dolomitmi. Lokálne sa môžu vyskytovať ílovce a slieňovce. Deluviálne sedimenty v portálových oblastiach sú prevažne charakteru svahových sutí rozličného zloženia a obsahu úlomkov. Z geodynamických javov možno očakávať výskyt krasových javov, hĺbkového zvetrávania a rozvoľňovania hornín. Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy priepustných karbonatických hornín, a jej hladina je v hĺbke viac ako 10 m.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných horninách; - možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela; - vplyvom zmien vlhkosti počas razenia; - možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov.
214,550 – 215,000	Trasa vedie mostným objektom a násypmi od výjazdového portálu tunela Kamenec cez údolie potoka Mlynica, pričom sa po premostení napája na pôvodný koridor železničnej trate. Územie je budované fluviálnymi a deluviálnymi sedimentami. fluviálne sedimenty majú charakter štrkov s hlinitým pokryvom, pričom sa v štrkoch môžu vyskytovať bahnité polohy. Deluviálne sedimenty majú charakter sutí rozličného zloženia a obsahu úlomkov. Ich akumulácia je najväčšia v päte svahu. Ojedinele sa na svahoch vyskytujú zvyšky terasových sedimentov a antropogénne sedimenty. Podložie kvartérnych sedimentov tvoria horniny paleogénu	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia.	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	(flovce, pieskovce a zlepence) a mezozoika (vápence, slieňovce a dolomity). V údolí potoka sú horniny tektonicky porušené (kontakt výplne kotliny s masívom Kolombiarku). V údolí potoka je hladina podzemnej vody v hĺbke menej ako 2 m pod terénom, v čase zrážok vystupuje až k povrchu. Územie je silne zamokrené.		
215,000 – 216,510	Trasa vedie v záreze jestvujúcej železničnej trate, od ktorej sa odkláňa v km 216,150 násypom a mostným objektom. Územie je pokryté deluviálnymi sedimentami charakteru ílov a hlín, menej suťami. V ich položi sa nachádza paleogénne súvrstvie flyšového charakteru s prevahou ílovcov nad pieskovecami, v oblasti Štrby i mezozoickými vápencami a dolomitmi. Hladina podzemnej vody je viazaná na polohy suťového materiálu a zónu rozvoľnenia podložia, pričom vytvára napäté horizonty	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám.
216,510 – 218,300	Tunel Štrba, prekonávajúci masív lokality Vlčia jama. Horninový masív je budovaný flyšovým súvrstvom paleogénnej výplne Popradskej kotliny, kde dominujú ílovce nad pieskovecami. V oblasti portálov sa vyskytujú kvartérne deluviálne sedimenty charakteru ílov, hlín a suťí. Z geodynamických javov v oblasti tunela sa vyskytujú hĺbkové zvetrávanie, objemové zmeny a rozvoľňovanie. Hladina podzemnej vody je viazaná na tektonicky porušené zóny a polohy pieskovcov, resp. na zónu rozvoľnenia v podloží kvartéru. v kvartérnych sedimentoch je podzemná voda viazaná na polohy deluviálnych suťí a vytvára napäté horizonty.	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podloží paleogénnych horninách; - možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených úsekoch tunela; - aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia; - možnosť zníženia hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; - možnosť komínovania až na povrch terénu pri nízkom nadloží; - možnosť znečistenia podz. i povrch. vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; počas prevádzky: - pravdepodobne trvalé ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody.	- zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov; - eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.
218,300 – 220,900	Trasa vedie po svahoch pahorkov a prekonáva údolia Lúčného potoka, Železnej vody, bezmenného prítoku Lúčného potoka a údolie Bieleho Váhu. Svahy sú pokryté deluviálnymi	počas výstavby: - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu;	- v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	<p>ílmi, hlinami a suťami. Hrúbka pokryvu dosahuje od niekoľkých decimetrov po niekoľko metrov v pätách svahov. Údolia potokov a rieky Biely Váh sú vyplnené fluviaálnymi sedimentami charakteru štrkov, zahlinených štrkov s hlinitým pokryvom. Pomere častý je výskyt bahnitých polôh.</p> <p>V podloží vystupujú horniny paleogénnej výplne kotliny, prevažne ílovce, menej pieskovce a zlepenice.</p> <p>Hladina podzmennej vody vo svahoch je viazaná na polohy sutí a rozvoľnenú zónu podložía, vytvára napäté horizonty.</p> <p>V údoliach potokov a rieky je hladina viazaná na štrkové sedimenty a nachádza sa v hĺbke 2 – 5 , lokálne aj menej ako 2 m. V údoliach tokov sú hojné zamokreniny, podzemná voda v čase intenzívnych zrážok vystupuje k povrchu územia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vplyv na stabilitu podložía pod násypmi; - vplyv na stabilitu svahov zárezov; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; <p>počas prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia. 	<ul style="list-style-type: none"> - odstránenie, - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho podložía, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr a pod.),
220,900 – 231,250		Trasa je totožná s červeným variantom v km 220,950 - 231,300	
231,250 – 234,110	<p>Trasa vedie v okrajových častiach v zárezoch a násypoch, hlavný úseku však prekonáva na estakáde ponad aluviálnu nivu rieky Biely Váh a pokračuje v zárezoch a násypoch na ľavostranných svahoch údolia rieky.</p> <p>Pokryv územia tvoria kvartérne glaciáluviálne štrky a deluviálne hlinité a suťovité sedimenty. Výplň dna údolia tvoria fluviaálne štrky s hlinitým pokryvom.</p> <p>V podloží vystupujú vápence a dolomity mezozoika, v strednej časti aj flyšoidné súvrstvie lunzských vrstiev (pieskovce a ílovce). V údolí rieky sú horniny tektonicky porušené. Hladina podzemnej vody je viazaná na najpriepustnejšie komplexy štrkov a sutí, resp. na podložné karbonatické horniny. V oblasti s podložnými karbonátmi je hladina podzemnej vody zaklesnutá do hĺbky aj viac ako 10 m, najbližšie pri povrchu je v aluviálnej nive a v údoliach bočných prítokov.</p>	<p>počas výstavby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložía pod násypmi; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch v kvartérnych zeminách a predkvartérnych horninách; <p>počas prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia. 	<ul style="list-style-type: none"> - v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho a tektonicky neporušeného podložía, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;
234,110 – 234,910	<p>Trasa je vedená dvoma tunelmi v ľavostranných svahoch údolia rieky Biely Váh, pričom údolie medzi tunelmi prekonáva mostom.</p> <p>Pokryv územia tvoria prevažne deluviálne sedimenty charakteru sutí, ich rozšírenie a hrúbka sú však nerovnomerné. Na niektorých miestach sa zachovali i glaciáluviálne balvanité štrky. Dno údolia je vyplnené fluviaálnymi štrkovitými sedimentami.</p> <p>V podloží kvartérnych sedimentov vystupujú najmä mezozoické dolomity s vložkami vápencov. V údolí Váhu sú horniny značne tektonicky porušené.</p> <p>Podzemná voda je viazaná na polohy štrkovitých zemín.</p>	<p>počas výstavby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložía pod násypmi; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; - možnosť aktivizácie svahových pohybov v zárezoch portálov v kvartérnych zeminách a podložných paleogénnych horninách; - možnosti nadvýlomov v tektonicky porušených 	<ul style="list-style-type: none"> - v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do

Nový železničný kilometer	Geologická charakteristika	Predpokladané vplyvy	Opatrenia
	V karbonatických masívoch je hladina podzemnej vody vo väčšej hĺbke.	<p>úsekoch tunela;</p> <ul style="list-style-type: none"> - aktivizácia objemových zmien hornín počas razenia; - možnosť zníženie hladiny podzemnej vody v nadloží tunela; - možnosť komínovania až na povrch terénu pri nízkom nadloží; <p>počas prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravdepodobne trvale ovplyvnenie úrovne hladiny podzemnej vody. 	<p>predkvartérneho a tektonicky neporušeného podložia,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám; - zvolenie vhodnej technológie razenia pre obmedzenie tvorby nadvýlomov; - eliminácia vplyvu zníženia hladiny podzemnej vody hydroizoláciou.
234,910 – 237,500	<p>Trasa je vedená údolím rieky Biely Váh z prevažnej časti na mostoch (dve estakády), čiastočne na násypoch a v zárezoch. Pokryv územia tvoria prevažne deluviálne sedimenty charakteru sutí, ich rozšírenie a hrúbka sú však nerovnomerné. Na niektorých miestach sa zachovali i glacifluviálne balvanité štrky. Dno údolia je vyplnené fluviálnymi štrkovitými sedimentami. V podloží kvartérnych sedimentov vystupujú najmä mezozoické dolomity s vložkami vápencov. V údolí Váhu sú horniny značne tektonicky porušené. Podzemná voda je viazaná na polohy štrkovitých zemín. V karbonatických masívoch je hladina podzemnej vody vo väčšej hĺbke.</p>	<p>počas výstavby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; <p>počas prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia. 	<ul style="list-style-type: none"> - v podloží násypov odvodnenie územia, overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho a tektonicky neporušeného podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;
234,910 – 240,900	<p>Trasa vedie údolnou nivou rieky Biely Váh až po je sútok s Čiernym Váhom pri Kráľovej Lehote. Územie je prevažne rovinaté, len okrajovo trasa zasahuje do zvyškov terás na okraji nivy. Výplň údolia tvoria prevažne štrky s hlinitým pokryvom. V podloží sa nachádzajú hlavne mezozoické dolomity, menej vápence. Podzemná voda sa nachádza v štrkových náplavoch v hĺbke 5 – 10 m pod terénom.</p>	<p>počas výstavby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - možnosť plošnej erózie zemín po odstránení vegetačného pokryvu; - vplyv na stabilitu podložia pod násypmi; - možnosť znečistenia podzemnej a povrchovej vody a kontaminácia horninového prostredia v prípade havárie na stavenisku; <p>počas prevádzky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nepredpokladáme výraznejšie ovplyvnenie horninového prostredia. 	<ul style="list-style-type: none"> - v podloží násypov overenie možného výskytu mäkkých organických sedimentov a ich odstránenie, - zabezpečenie stability zárezových svahov vhodnými opatreniami (svahovanie, stabilizačné rebrá, zárubný múr, odvodnenie a pod.), - ochrana svahov voči plošnej erózii netkanými textíliami s hydroosevom; - založenie mostných objektov do predkvartérneho a tektonicky neporušeného podložia, - ochrana konštrukcii voči agresívnym vodám;

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

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

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

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

- navrhovaný tunel Kamenec má relatívne vysoké nadložie a horninový masív je budovaný mezozoickými karbonátovými skalnými horninami. Zhoršené podmienky pre razenie tunela predpokladáme iba v tektonicky porušených zónach a priortálových oblastiach. Tunel bude mať pravdepodobne zásadný vplyv na hydrogeologické pomery masívu Kolombiarku. Ovplyvnenie stability svahov je možné očakávať v portálových oblastiach; podobné geologické pomery očakávame aj pri razení dvoch tunelov medzi Východnou a Važcom;
- v oblasti navrhovanej novej železničnej stanice Štrba očakávame vplyv na stabilitu svahov a podložie násypov. Predpokladáme tiež ovplyvnenie hydrogeologických pomerov;
- tunely Štrba a Hercnava budú razené v prostredí paleogénnych skalných a poloskalných hornín. Predpokladáme značný vplyv na stabilitu portálových oblastí a nadložie plytkých častí tunelov – najmä tunela Štrba v časti, kde prechádza pod údolím Lúčneho potoka a Železnej vody. Razenie tunelov bude mať vplyv na objemové zmeny hornín a rýchlosť zvetrávania. Hydrogeologické pomery vzhľadom na relatívne nepriepustné horniny v trase tunelov nebudú zásadne ovplyvnené v oblastiach s vyšším nadloží, je možný vplyv v oblastiach s nízkym nadloží v úsekoch pod údoliami;
- tunel Kráľova Lehota bude razený v relatívne vhodnom prostredí mezozoických resp. paleogénnych skalných a poloskalných hornín. Predpokladáme značný vplyv na hydrogeologické pomery širšieho okolia tunela. Ovplyvnenie horninového prostredia očakávame len minimálne. Z geotechnického hľadiska sú rizikovými úsekmi zóny tektonického porušenia hornín a priortálové oblasti;
- v prostredí glacifluviálnych štrkovitých sedimentov nepredpokladáme zásadné vplyvy na horninové prostredie ani jeho destabilizáciu;
- v prostredí ílovcových hornín očakávame výrazný vplyv na stabilitu svahov zárezov a odrezov a potrebu sanačných opatrení;

- pri výstavbe mostných objektov v údolí Bieleho Váhu, kde predpokladáme komplikované základové pomery s výskytom bahnitých resp. neuláhaných sedimentov a stiesnené pomery, očakávame vplyv na podzemnú i povrchovú vodu, vplyv na prúdenie podzemnej vody a ovplyvnenie prietokovej kapacity údolia pri povodniach;

Variant zelený je vedený prevažne v rovnakej trase ako variant červený, s odchýlkou v úseku km 213,390 až 220,700. Od miesta rozdelenia variantov zelený variant pokračuje tunelom Kamenec, prekračuje údolie Mlynice a napája sa na starú trasu jestvujúcej železničnej trate. Po prechode zastávkou Štrba sa trasa opäť odkláňa od pôvodného koridoru jestvujúcej trate a tunelom Štrba prekonáva masív Vlčej jamy. Ďalej sa po prekonaní údolia Lúčneho potoka napája na koridor jestvujúcej železničnej trate a v km cca 220,700 (pred vstupom do tunela Hercnava) sa od neho odkláňa a napája sa na červený variant. Z hľadiska vplyvov na horninové prostredie a očakávané geotechnické a inžiniersko-geologické pomery možno konštatovať nasledovné:

- inžiniersko-geologické pomery a predpokladané vplyvy sú v zásade totožné s variantom červeným;
- tunel Štrba bude razený v prostredí paleogénnych flyšových hornín, kde predpokladáme ovplyvnenie stability svahov v oblasti portálov. Ovplyvnenie hydrogeologických pomerov vzhľadom na relatívne nepriepustné horniny bude minimálne;
- úsek od km 231,200 po vyústenie údolia do širokej nivy Váhu vedie svahmi údolia Bieleho Váhu. Tunelové stavby sú riešené vo svahoch, prakticky všetky majú nízke nadložie a sú situované paralelne so svahmi. Predpokladáme zhoršené podmienky pre razenie tunelov - zvetranie a rozvoľnenie horninového masívu, nepravidelný priebeh kontaktu kvartérnych a predkvartérnych hornín, nevhodná orientácia hlavných napätí v dolnej časti svahov, poklesávanie územia s nebezpečenstvom závalov a komínovania až na povrch, najmä v miestach prechodov popod bočné doliny. Očakávame aj zvýšené prítoky podzemnej vody a nutnosť vystrojenia tunelov vo vyššej vystrojovacej triede. V oblasti portálov očakávame aktivizáciu svahových pohybov a nutnosť sanačných opatrení;
- v tomto úseku očakávame i zhoršené podmienky realizácie mostných objektov, ktoré sú značne sťažené stiesnenými priestorovými pomermi. Predpokladáme značný vplyv na povrchové a podzemné vody, zásadnú zmenu charakteru prúdenia podzemnej vody v aluviálnych náplavoch údolia. Predpokladáme aktivizáciu svahových pohybov prevažne charakteru skalného rútenia a nutnosť sanačných opatrení v zárezoch a odrezoch.

3. Vplyvy na klimatické pomery

Vplyv modernizovanej železničnej trate na klímatické pomery sa nepredpokladá. V lokálnom merítku bude mať realizácia navrhovaných variantov vplyv na mikroklimatické podmienky (zmena výparu, zvýšené prehrievanie povrchu železničného lôžka, a pod.).

4. Vplyvy na ovzdušie

Uvedená problematika bola už podrobnejšie rozobratá v kapitole B/II./1.Zdroje znečistenia ovzdušia.

Ako už bolo konštatované, k dočasnému negatívnemu pôsobeniu na ovzdušie dôjde v *období výstavby*, kedy bude vykonávaním zemných prác a situovaním recyklačných základní zvýšená prašnosť prostredia. K dočasnému vplyvu na ovzdušie možno tiež priradiť spaľovanie motorových palív nákladnými autami a ťažkými stavebnými mechanizmami. Tieto vplyvy však patria k bežným krátkodobým vplyvom spojených s výstavbou.

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

Modernizovaná železničná trať bude pôsobiť ako krátkodobý nevýrazný líniový zdroj prašnosti prejazdom vlakovkej súpravy s dosahom do cca 70 m. Priaznivý vplyv na ovzdušie bude vyvolaný odstránením úrovňových krížení, čím sa eliminuje množstvo emisií vypúšťaných čakajúcimi vozidlami.

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

5. Vplyvy na vodné pomery

5.1. Vplyv na povrchové vody

Počas výstavby sa ako najväčšie riziko znečistenia povrchovej 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 zanášaniu vodných koryt.

.Novým environmentálnejším prístupom, kedy sa mazanie výhybiek olejmi nahrádza alternatívnymi odbúrateľnými prostriedkami sa eliminuje aj riziko vyhplavovania mazacích olejov do povrchových tokov (viď aj Vplyvy na podzemné vody).

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

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

5.2. Vplyvy na podzemné vody

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.

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

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

Červený a zelený variant – na konci úseku západne od obce Kráľova Lehota v nžkm 238,8 staničenia červ. variantu začína PHO II. stupňa, jeho hranica je vyznačená v priloženej mape. Trať je týmto územím vedená až po koniec úseku. Toto pásmo je zároveň ochranným pásmom vodných zdrojov Kamenistá a Liptovská Porúbka – Kráľova Lehota, ktoré zásobujú skupinový vodovod mesta Liptovský Mikuláš pitnou vodou.

Červený variant – navrhované smerovanie železničnej trate zasahuje do PHO I. stupňa určeného pre vodný zdroj zásobujúci spomínaný skupinový vodovod mesta Liptovský Mikuláš pitnou vodou. Uvedená problematika bola riešená na pracovnom stretnutí manažéra projektu Ing. Dobosza so zástupcami správcu vodného zdroja – Liptovskou vodárenskou spoločnosťou a.s. Spoločnosť bola následne požiadaná o zaujatie písomného stanoviska, ktoré je prílohou tejto správy. Záverom rokovania bolo konštatované, že s navrhovanou alternatívou je možné uvažovať za splnenia nasledovných podmienok:

1. Ako náhrada za existujúce vrty, ktoré sa nachádzajú priamo v navrhovanej trase, resp. v jej tesnej blízkosti, budú v rámci stavby vybudované nové vrty s výdatnosťou zodpovedajúcou existujúcej.
2. Ďalej budú v rámci stavby zrekonštruované všetky existujúce vedenia (potrubné, káblové...) v správe Liptovskej vodárenskej spoločnosti, ktoré bude navrhovaná trasa križovať.
3. Ku všetkým vrtom a zariadeniam, ktoré sa nachádzajú v záujmovom území, resp. budú vybudované v rámci stavby, bude zabezpečená prístupová cesta, a to nielen pre peších, ale aj pre automobily a inú mechanizáciu.

Počas príprav ďalších stupňov projektovej dokumentácie a návrhov technických riešení bude prebiehať intenzívna komunikácia medzi správcou uvedených vodných zdrojov a zodpovednými projektantami stavby.

V prípade realizácie tejto varianty bude výstavba podliehať sprísneným kritériám zodpovedajúcim ochrannému pásmu, pričom k ohrozeniu kvality alebo výdatnosti vodných zdrojov nedôjde. V prípade potreby budú vybudované zodpovedajúce ochranné konštrukcie (napr. podzemné tesniace steny) brániace znečisteniu vodného zdroja. Všetky stavebné objekty v tomto

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

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

Zelený variant – v nžkm 234,1, na mieste zásahu do CHVO sú navrhované 2 nové železničné unely (dĺžky 460 m a 260 m. V chránenej vodohospodárskej oblasti možno plánovať a vykonávať činnosť len ak sa zabezpečí všestranná ochrana povrchových a podzemných vôd a ochrana podmienok tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie vôd a obnovy ich zásob.

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

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

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

Predpokladané vplyvy na hydrogeologické pomery sú uvedené v kapitole C./III./2. Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické procesy, nakoľko režim podzemných vôd súvisí s narušením horninového prostredia najmä razením tunelov.

6. Vplyvy na pôdu

Hlavným vplyvom realizácie stavby na pôdu bude záber pôdy. Rozsah a špecifikácia záberov jednotlivých pozemkov (LPF a PPF) bude upresnená v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie. Predpokladaný rozsah trvalého záberu pôdy je uvedený v kapitole B./I./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. Zahŕňa napr. dočasné medzidepónie, manipulačné plochy a skládkové plochy materiálu. Nároky na dočasné zábery pôdy budú upresnené v projekte stavby pre územné rozhodnutie. V prípade realizovania stavby na PPF bude vykonaná skrývka ornícovej vrstvy a podornícovej, pričom musí byť vykonaná tak, aby nedošlo k ich premiešaniu. Pôda zostáva vo vlastníctve majiteľa pozemku. Po ukončení dočasného záberu pôdy musí byť naložená späť na dotknuté pozemky. Je potrebné najskôr nahrnúť podornícovú vrstvu, následne ornícovú a upraviť povrch do pôvodného stavu.

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

V prípade trvalých záberov bude rovnako vykonaná skrývka ornícovej a podornícovej vrstvy, pričom ich bude možné po ukončení realizácie využiť na spevnenie svahov násypov (nahmutie 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.

7. Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy

7.1. Vplyvy 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 inváznych druhov do územia pozdĺž ciest, rozvoj sídiel, technickej infraštruktúry a priemyslu v dopravne prístupných oblastiach, rozvoj rekreácie a turistiky).

Väčšina prác publikovaných na Slovensku je zameraná na hodnotenie vplyvu cestnej dopravy na živočíchy, 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).

7.2. Priama mortalita

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

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

Podľa vyhodnotení 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).

7.3. Degradácia kvality biotopov

Bolo preukázané, že premávka na spevnených komunikáciách a železničiach odpudzuje niektoré druhy cicavcov a vtákov z ich dosahu. Územi 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 m/km² (Theil 1985, Armijo 2000). Takýmto živočíchom je aj vlk, ktorý sa vyhýba územiám s hustotou ciest 0,5 – 0,6 km² (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. Stavba komunikácií eróziou pôdy zvyšuje množstvo sedimentov vo vodných tokoch.

Premosťovanie hydrických biokoridorov bude riešené tak, aby boli technicky aj etologicky priechodné pre živočíchy migrujúce pozdĺž vodných tokov (najmä vydra riečna) a zároveň boli v maximálnej možnej miere živočíchmi využívané ako podchody. Jedná sa najmä o úpravu prietokového profilu tak, aby pri bežných prietokoch boli pod objektom obojstranné brehové lavice široké minimálne 60 cm. Zároveň budú v potrebnej miere vybudované nábehové krídla v podobe oplotenia na obe strany mosta. Ďalšie technické opatrenia sú uvedené v kapitole C./IV. Opatrenia na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie.

Možnosťou negatívneho vplyvu na biotop, ktorý je predmetom ochrany (NATURA 2000), resp. výskyt druhu, ktorého biotop je predmetom ochrany (územná ochrana) sa zaoberáme v kapitole C./III./9. Vplyvy na chránené územia a ich ochranné pásma.

7.4. 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 početnosti (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 z fragmentácie prostredia. Určuje to skutočnosť, že ich populácie majú menšie areálové nároky.

7.5. Návrh ekoduktov

Pozornosť je venovaná hlavne stredným a veľkým cicavcom. Z hľadiska celospoločenských záujmov existuje záujem o ochranu pôvodných druhov. Nepôvodné druhy do prírody boli implantované za skupinovým záujmom zvýšiť sortiment poľovnej zvere, ich ďalšie rozširovanie je nežiaduce. Cieľové druhy pre ktorých ochranu má byť efektívna funkcia sú:

Medveď hnedý (*Ursus arctos*), jazvec lesný (*Meles meles*), vydra riečna (*Lutra lutra*), líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*), vlk dravý (*Canis lupus*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), mačka divá (*Felis silvestris*), diviak lesný (*Sus scrofa*), srnec hôrny (*Capreolus capreolus*), jeleň obyčajný (*Cervus elaphus*) a los mokradľový (*Alces alces*), ktorý sa v území vyskytuje veľmi vzácné.

K druhom, ktoré sú limitované bariérovým efektom diaľnic a železničných tratí, patria tiež nepôvodné druhy, ako daniel škvrnitý (*Dama dama*), muflón lesný (*Ovis musimon*), psík medvedíkovitý (*Nyctereutes procyonoides*). Umožnenie voľnej migrácie a šírenie týchto druhov na ďalšie lokality je z hľadiska záujmov ochrany prírody hodnotené ako nežiaduce a často rizikové pre ochranu biodiverzity.

Tab. Prehľad stredných a veľkých cicavcov v záujmovom území a ich migračné správanie

Druh	Migrácie
medveď hnedý (<i>Ursus arctos</i>)	Migrácia na veľké vzdialenosti
jazvec lesný (<i>Meles meles</i>)	Teritoriálny druh, migrácie mladých jedincov

Druh	Migrácie
vydra riečna (<i>Lutra lutra</i>)	Denné presuny až 30 km, ďaleké migrácie samcov, prevláda väzba na vodné toky
líška hrdzavá (<i>Vulpes vulpes</i>)	Teritoriálny druh, migrácie mladých jedincov do 15 km
vlk dravý (<i>Canis lupus</i>)	Pohyblivý druh, 60 km/24 hod., migrácie až stovky km
rys ostrovid (<i>Lynx lynx</i>)	Teritoriálny druh, ďaleké migrácie mladých jedincov
mačka divá (<i>Felis silvestris</i>)	Výrazne teritoriálny druh, veľmi malá migračná schopnosť
diviak lesný (<i>Sus scrofa</i>)	Pohyblivý druh, až 40 km/24 hod, dlhé migrácie nekoordinované migrácie
srnec hôrny (<i>Capreolus capreolus</i>)	V lete teritoriálny druh, v zime migruje za potravou
jeleň lesný (<i>Cervus elaphus</i>)	Pravidelné migrácie - za potravou a na ruju, dlhé disperzné migrácie
los mokrad'ový (<i>Alces alces</i>)	Často nerešpektuje teritória, jedinci podnikajú ďaleké migrácie

Umiestnenie ekoduktov bolo navrhnuté po konzultácii so Správou národného parku Nízke Tatry a správou Tatranského národného parku na pracovnom prerokovaní, ktoré sa uskutočnilo dňa 27.2.2007 v Liptovskom Mikuláši.

Navrhnuté lokality predstavujú najvýznamnejšie biokoridory územia, kde je migrácia zveri dlhodobo pozorovaná. Na predmetných lokalitách dochádza pravidelne ku kolíziám s vlakmi. Migrácia zveri je zvýšená samotným situovaním železničnej trate v údolí bieleho Váhu, nakoľko oddeľuje zalesnené územie od vodného toku, ktorý je pre zver zalesneného územia hlavným zdrojom vody.

Predpokladané lokality boli preverené terénnym prieskumom dňa 7.3.2007 s pracovníkmi oboch Správ národných parkov. Nakoľko bol výjazd do terénu uskutočnený v zimnom období, pozdĺž úsekov návrhov ekoduktov boli pozorované početné stopy migrujúcej zveri, viď foto:



Na fotografii sú zrejmé stopy zveri (nžkm 233,1), ktorej migračné koridory vedú cez železničnú trať (7.3.2007). Zachytený je jeden z mnohých zvermi vyšľapaných chodníkov.

V sžkm 232 bolo medzi koľajnicami pri terénnom prieskume dokonca objavené mŕtve telo vlka v značnom štádiu rozkladu, ktorý sa s najväčšou pravdepodobnosťou dostal do kolízie s vlakom.

Na prekonanie prekážky sa buduje niekoľko typov nadchodov:

a) viacúčelové mosty – určené na prevedenie lesných a poľných ciest, zároveň slúžia ako prechody pre stredne veľké živočíchy;

b) ekologické mosty – priestorový index je určený pre všetky druhy zveri, budujú sa zväčša s rozšírenými nástupmi a zúženým stredom;

c) ekologické tunely – ak je komunikácia vedená pod úrovňou biokoridoru s min. dĺžkou 50 m.

Prechody pre zver boli situované v územiach s najväčšou migráciou zvere, zároveň však bolo dôležité preveriť realizovateľnosť prechodov spomínaným terénnym prieskumom, nakoľko ich realizácia vyžaduje pomerne veľké šírkové rozpätie.

Šírka nadchodov (najmä ekologických mostov) závisí od cieľových druhov migrujúcich živočíchov a ukazuje sa ako kritickou hodnotou pre skutočné využívanie živočíchmi na migráciu. Dobré výsledky sa dosiahli napr. v Holandsku, Francúzsku a Nemecku už pri šírke 50 m na začiatku a na konci, so šírkou v strede 8-35 m. Účinnejšie sa v Holandsku a Nemecku ukázali objekty so šírkou 50-80 m, pretože niektoré druhy sa do užších priechodov neodvážia vstúpiť. Za minimálnu šírku priechodov sa považuje 50 m, optimálna šírka z hľadiska pomerov náklady a úžitok je 80-120 m. Živočíchy uprednostňujú mosty s dĺžkou, ktorá nepresahuje jeho dvojnásobnú šírku. Niektoré nadchody, napríklad ekotunel pri Kreuzlingene vo Švajčiarsku, sú široké až 200 m.



Obr. Klenutý typ ekomostu pre použitie v rovinatom teréne

V úseku nžkm 230-233 sme ako prechod pre zveri navrhli umiestnenie 2 ekologických mostov nakoľko je v predmetnom úseku navrhovaná železničná trať vedená v svahovitom teréne. V km 211,3 je územie preťaté železničnou traťou relatívne rovinaté, vzhľadom na terénne podmienky bola opäť zvolená konštrukcia ekologického mostu. Vo všetkých troch prípadoch sú navrhnuté oplotenia na miestach prechodov zvere. V miestach prudkých sklonov, ktoré migrujúca

zver na prechod nevyužíva, bolo oplatenie vynechané. Rovnako tak bolo urobené na miestach železničných mostov, kde majú najmä menšie migrujúce živočíchy možnosť bezpečne prekonať železničnú trať.

Podrobné umiestnenie a technické riešenie uvádzame v kapitole C./IV./2. Technické opatrenia.

7.6. Vplyvy na flóru

Za účelom zistenia reálnej vegetácie, výskytu biotopov a výskytu chránených druhov na území európskeho významu bol na dotknutom území v auguste 2006 vykonaný botanický prieskum (PhD. Jozef Kollár), ktorý bol aktualizovaný z dôvodu miernej zmeny trasovania navrhovaných variantov. V prehľade v kapitole C./II./7.1.Flóra uvádzame výskyt biotopov v trasách jednotlivých variantov a následne ich podrobnú charakteristiku.

Nebol zaznamenaný žiadny chránený ani ohrozený druh.

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

Vplyv na vegetáciu *v období prevádzky* nepredpokladáme.

8. Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz

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 zmení.

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. Na niektorých miestach dôjde k zrušeniu poľnej cesty, čím sa predĺži prístupová vzdialenosť k obrábanej pôde. Využívanie krajiny však rovnako môžu negatívne ovplyvniť odčlenené malé plochy PPF, ktoré sa týmto stanú neobrábateľnými.

9. Vplyvy na chránené územia a ich ochranné pásma

9.1. Vplyvy na veľkoplošné chránené územia

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

- **červený variant**

V úseku km 215,2 - 216,8 prechádza červený variant ochranným pásmom národného parku TANAP s druhým stupňom ochrany (bližšia charakteristika chráneného územia v kapitole C./II/9.1. Veľkoplošné chránené územia). Na úseku je navrhovaný východný portál tunela Štrba, ktorý má dĺžku 4120 m.

V úseku 221,0 – 222,0 zasahuje červený variant v súbehu so zeleným opäť ochranné pásmo TANAP. Na úseku je navrhovaný železničný tunel Hercnava v dĺžke 1120 m, čím vytláča možný vplyv len na okraje úseku – východná časť vyúsťuje pri komunikácii I/18, západná pri obci Važec.

Zasiahnuté územie je už v súčasnosti značne antropicky ovplyvnené a využívané, samotný zásah je na okraji predmetného ochranného pásma. Vzhľadom na súčasné využitie územia nepredpokladáme zväščený vplyv na ochranné pásmo, resp. národný park.

- **červený, zelený variant**

V prípade modernizácie železničnej trate vybudovaním tunela „Štrba“ bude v rámci červeného variantu ozubnicová železnica privedená do zastávky Štrba, v prípade zeleného bude napojenie na starú trať odbočkami, resp. sa rovnako vyrieši napojenie ozubnicovou železnicou zo zastávky Štrba. V oboch prípadoch bude rekonštrukcia prebiehať na hranici ochranného pásma TANAP v starom telese železničnej trate. Nepredpokladáme negatívny vplyv na ochranné pásmo resp. NP.

V úseku 224,5 – 227,7 a 231,1 – 233,0 nové smerovanie železničnej trate spôsobí odklon od ochranného pásma NAPANT, po ktorého hranici je v súčasnosti železničná trať vedená.

Oba varianty zasahujú do ochranného pásma NAPANT na konci úseku (záverečný km trate) s druhým stupňom ochrany (bližšia charakteristika chráneného územia v kapitole C./II/9.1. Veľkoplošné chránené územia). Zelený je vedený v pôvodnom koridore, červený vyúsťuje z tunela Kráľova Lehota. Vzhľadom k pôvodnému vedeniu trasy ani jeden variant nepretína ochranné pásmo v smere bližšie k národnému parku. Z pohľadu súčasného využitia územia ako poľnohospodárskej krajiny nepredpokladáme výrazný vplyv na chránené územie.

- **zelený variant**

V nžkm 234,1 – 234,9 pretína nové smerovanie zeleného variantu ochranné pásmo NAPANT. Zelený variant je však na tomto úseku tvorený dvoma tunelmi (460 m a 260 m), čím sa prípadný zásah do ochranného pásma minimalizuje. Zároveň vedenie trasy tunelom spôsobí

vzhľadom na situovanie trate vo významnom migračnom koridore zvery ľahšie prekonateľnú prekážku a bariérový efekt vyvolaný líniovým prvkom bude v predmetnom úseku odstránený.

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

Vzhľadom na situovanie železničnej trate v zalesnených územiach, ktoré tvoria významné migračné terestrické biokoridory, boli na eliminovanie bariérového efektu spôsobeného prevádzkou na železničnej trati navrhnuté 3 ekodukty s navádzacím oplatením. Podrobnejšie sa touto problematikou zaoberáme v kapitole C./III./7.Vplyv na faunu, flóru a ich biotopy a C./III./17.1 Technické opatrenia.

Za výrazne kladný vplyv modernizácie železničnej trate na chránené časti územia v oboch variantoch považujeme navrhované tunely (najmä tunel Štrba a tunel Kráľova Lehota v oboch variantoch, tunel v nžkm 225,4 červeného variantu), ktoré znížia fragmentáciu krajiny spôsobenú líniovým prvkom – železničnou traťou. Umožní to bezkolíznú migráciu najmä veľkej zvery, ku ktorej úhynom neustále na predmetných úsekoch dochádza.

9.2. Vplyvy na maloplošné chránené územia

PR Bôrik i *NPP Važecká jaskyňa* sú od súčasnej i navrhovanej železničnej trate vzdialené cca 500 m. Vplyv na tieto chránené územia preto nepredpokladáme.

Navrhovaná železničná trať je vedená v blízkosti dvoch evidovaných prírodných pamiatok – *Hybská jaskyňa* (v nžkm 234,0 – vo vzdialenosti 60 m od červeného variantu, 120 m od zeleného variantu) a *Jaskyňa Dúbrava* (v nžkm 225,8 vo vzdialenosti 150 m od oboch variantov). Z tohto dôvodu bola Slovenská správa jaskýň požiadaná o predbežné stanovisko (viď príloha Správy o hodnotení).

Stanovisko SSJ uvádza: „Obe varianty projektovaných tunelových stavieb, uvedených v štúdiu, prechádzajú cez územie krasu Hybianskej pahorkatiny, zaradovaného do neformálnych jednotiek Važecký a Lučivníansky kras. Toto územie je z geologického hľadiska budované mezozoickými a paleogénnymi karbonátovými horninami s krasovou priepustnosťou. Na základe výskytu doteraz známych podzemných krasových javov je tu predpoklad existencie ďalšieho podzemného skrasovatenia.

Obe varianty, uvádzané v štúdiu, uvažujú vyraziť tunely popod krasovú planinu západného okraja Važeckého krasu a vystavať mostové stavby ponad centrálnu dolinu Bieleho Váhu a jej bočné dolinky. Ďalej na východ sa trať plánuje viesť cez krasové územie Lučivníanskeho krasu. Tieto stavby síce negatívne zasiahnu do estetiky krasovej krajiny, avšak z hydrogeologického hľadiska by nemali porušiť žiadne výrazné kolektory podzemných vôd. Z hľadiska ochrany krasových javov a podzemných krasových vôd sa najvhodnejším javí variant uvažujúci s kratšími tunelovými úsekmi, pretože prechádza pôdorysne najďalej od známych podzemných krasových

javov. Pri razení tunelových telies sa z vyššie uvedených dôvodov očakáva aj výskyt podzemných priestorov – jaskýň. V prípade odkrytia jaskynných priestorov je potrebné v zmysle § 24, ods. 13 zákona NR SR č.543/2002 o ochrane prírody a krajiny zastaviť práce a odkrytie neodkladne nahlásiť orgánu ochrany prírody, ktorý nariadi prieskum jaskyne (z dôvodu urýchlenia procesu je možné sa priamo kontaktovať aj so Správou slovenských jaskýň v Liptovskom Mikuláši). Po overení a dokumentovaní stavu bude možné pokračovať v ďalších stavebných prácach. Počas realizačných prác je potrebné aj minimalizovať činnosti, ktoré môžu priamo ovplyvniť a narušiť hydrogeologické pomery územia.

Za dodržania vyššie uvedených podmienok vyjadrujeme predbežný súhlas s uvedenou stavbou. „

9.3. Vplyvy na územia patriace do sústavy chránených území NATURA 2000

9.3.1. Chránené vtáčie územie

Dňa 9.7.2003 bol vládou Slovenskej republiky schválený Národný zoznam navrhovaných chránených vtáčích území. Spomedzi navrhovaných území sa v hodnotenom úseku dostávajú do styku s *navrhovaným chráneným vtáčím územím Nízke Tatry* (bližšia charakteristika CHVÚ v kapitole C./II./9.4.Natura 2000-sústava chránených území členských štátov Európskej únie). Navrhované chránené vtáčie územie zaradené do schváleného zoznamu navrhovaných chránených vtáčích území sa podľa § 26 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny odo dňa schválenia tohto zoznamu považuje za vyhlásené podľa tohto zákona.

• zelený, červený variant nžkm 227,6 – 231,1

V uvedenom úseku je modernizovaná žel. trať vedená takmer v celom úseku v starom telese (resp je od CHVÚ viac vzdialená) umiestnená na okraji CHVÚ, kde bude pôsobiť rušivým vplyvom najmä hlukovou záťažou v čase prejazdu vlakových súprav. Zásahom do okrajových častí CHVÚ bude aj výstavba trate, kedy v minimálnom rozsahu dôjde k výrubu stromov.

Nakoľko sú vzorové listy ŽSR technického riešenia jednotlivých objektov pre projektanta záväzné, požiadali sme v záujme ochrany vtáctva o stanovisko GR ŽSR Odbor investorský k technickému riešeniu stožiarov (resp. brán) pre striedavú trakciu s napätím 25 kV s úpravami zabraňujúcimi usmrcovaniu 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.

9.3.2. Územie európskeho významu

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 27 ods. 5 zákona č. 543/2002 Z.z. v znení zákona č. 525/2003 Z.z. ustanovilo výnosom č. 3/2004-5.1 zo 14. júla 2004, národný zoznam území európskeho významu. V predmetnom úseku zasahujeme do územia európskeho významu „SKUEV Biely Váh“, v území ktorého platí štvrtý stupeň ochrany (bližšia charakteristika CHVÚ v kapitole C./II./9.4.Natura 2000-sústava chránených území členských štátov Európskej únie).

Zelený variant tak, ako bol navrhovaný v zámere, križoval Biely Váh na niekoľkých miestach. Správa Tatranského národného parku, pod ktorého pôsobnosť územie európskeho významu Biely Váh spadá, konštatovala vo svojom stanovisku z 28.7.2006 k zámeru (viď príloha), že „najkritickejším miestom z hľadiska ochrany prírody v tomto úseku je trasa, kde zelený variant prechádza údolím Bieleho Váhu cca v km 225 až 238. Stavebnými prácami, prípadne trvalými zásahmi do koryta toku by došlo k ohrozeniu predmetu ochrany územia predovšetkým ako biotopu významných druhov mihúľ vrátane mihule ukrajinskej, pre ktorú je Biely Váh jednou z posledných lokalít výskytu na Slovensku.“ Preto bola v uvedenom úseku zohľadnená požiadavka Správy národného parku a zelený variant je v Správe navrhovaný v predmetnom úseku v súbehu s červeným variantom, čím sa počet križovaní (3) v predmetnom úseku posunu (nžkm v nžkm 225-228,5) znížil a v súčasnosti prekonáva v tomto úseku Biely tok len raz. **Červený, zelený variant** teda SKUEV Biely Váh prekonávajú v súbehu v nžkm 227,5.

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

- **červený variant**

K výraznému negatívnemu zásahu do územia európskeho významu dôjde cca v nžkm 234, kde bude Biely premostený 3x a zároveň pôjde železničná trať (z dôvodu vedenia trasy v dvojúrovňovom tuneli) na 2 samostatných estakádach. K negatívnemu zásahu do biotopu dôjde výrubom vegetácie v nevyhnutnom rozsahu. Samotný tok však nebude regulovaný.

- **červený, zelený variant**

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

opatrenia. Ak nie je možné revitalizačné opatrenia uskutočniť, je nutné uhradiť finančnú náhradu do výšky spoločenskej hodnoty zasiahnutého biotopu. Spoločenská hodnota biotopov je určená vykonávacou vyhláškou MŽP č. 24/2003 Z.z.

Chceme však upozorniť, že pri projektovaní všetkých variantov bola dávaná do pozornosti ochrana územia európskeho významu a tým už v prípravných fázach zabezpečené trasovanie modernizovanej železničnej trate s čo najmenším zásahom do tohto územia. Žiadna varianta preto nevyžaduje preložku toku ani úpravu koryta rieky Biely Váh a dodržiava všetky požadované technické opatrenia aj v prípade nevyhnutného premostenia toku Biely Váh (napr. úprava prietokového profilu tak, aby pri bežných prietokoch boli pod objektom obojstranné brehové lavice široké minimálne 60 cm, ďalšie opatrenia v kapitole IV/10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie). Pri realizácii stavby bude minimalizovaný aj zásah do brehových porastov, ktoré sú súčasťou chráneného biotopu.

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

9.4. Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti

K zásahu do chránenej vodohospodárskej oblasti dôjde v prípade realizácie zeleného variantu – v nžkm 234,1. Na mieste zásahu do CHVO sú navrhované dva nové železničné tunely. V chránenej vodohospodárskej oblasti možno plánovať a vykonávať činnosť len ak sa zabezpečí všestranná ochrana povrchových a podzemných vôd a ochrana podmienok tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie vôd a obnovy ich zásob.

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

Používaním týchto modernizovaných prístupov pri prevádzkovaní železničnej trate preto očakávame zlepšenie súčasného stavu z pohľadu dopadu na CHVO. Realizácii bude predchádzať podrobný inžiniersko – geologický prieskum.

10. Vplyvy na územný systém ekologickej stability

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

- návrh **terestrického biokoridoru regionálneho významu:**

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

Uvedené terestrické biokoridory sú zasiahnuté **červeným i zeleným variantom**. Vzhľadom na skutočnosť, že súčasná železničná trať bola vedená po povrchu a navrhované varianty budú značnú časť územia prekonávať tunelom (tunel Kamenec, tunel Štrba), predpokladáme priaznivý vplyv na územný systém ekologickej stability.

Ďalším pozitívnym prínosom je navrhované vybudovanie ekoduktu (v spolupráci so Správou národného parku Nízke Tatry a Tatranského národného parku) v nžkm 211,3 (pre oba varianty) s nábehovými krídlami. Umožní bezkolízny prechod zveri týmto terestrickým biokoridorom. Podrobne sa problematikou zaoberáme v kapitole C./III./7. Vplyv na faunu, flóru a ich biotopy a C./III./17.1 Technické opatrenia.

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

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

Predbežné stanovisko Správy Tatranského národného parku k Zámeru zo dňa 28.7.2006 konštatuje, že „realizácia **zeleného variantu**, kde trasa prechádza údolím Bieleho Váhu, predstavuje podstatný zásah do krajiny v priestore silného nadregionálneho migračného ťahu vyšších stavovcom medzi Nízkymi a Vysokými Tatrami a to vrátane významných druhov ako sú veľké šelmy. Realizácia stavebných prác aj samotná existencia trate v tomto priestore by pôsobila ako výrazná migračná bariéra pre uvedené druhy.“

Realizáciou **zeleného variantu** v predmetnom úseku údolia Bieleho Váhu dôjde k negatívnemu pôsobeniu na migračnú trasu uvedených živočíchov. Problematika vplyvu modernizovanej železničnej trate pri križovaniach s vodným tokom je podrobne rozobraná v kapitole C./III./9. Vplyvy na chránené územia a ich ochranné pásma.

Červený variant je v najkolíznejšom úseku údolia Bieleho Váhu vedený tunelom Kráľova Lehota. Jeho realizáciou by došlo k priaznivému vplyvu na migračný biokoridor spájajúci Vysoké a Nízke Tatry.

V prípade realizácie **červeného i zeleného variantu** boli v spolupráci so Správou NAPANT a Správou TANAP v miestach najväčšej migrácie zveri navrhnuté 2 ekodukty s navádzacími krídlami (nžkm 230,5 a 233,05). Ich umiestnenie je zrejmé z grafickej prílohy Správy o hodnotení. Podrobnejšie je vplyv bariérového efektu železničnej trate popísaný v kapitole C./III./7. Vplyv na faunu, flóru a ich biotopy.

11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme

Realizáciou plánovanej modernizácie železničnej trate predpokladáme nasledujúce vplyvy:

Vplyv na lesné hospodárstvo a poľnohospodárstvo

Modernizáciou železničnej trate dôjde k trvalým i dočasným záberom PPF i LPF. Predpokladaný trvalý záber plôch je cca 264000 m² v prípade realizácie červeného variantu a 272000 m² v prípade realizácie zeleného variantu. Druhy pozemkov, ktorých sa trvalý záber bude dotýkať, však bude možné špecifikovať až v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie. Pri realizácii každého variantu bude zabezpečený prístup na všetky obrábané poľnohospodárske plochy.

K čiastočnému nahradeniu zabratej pôdy dôjde rekultiváciou plôch pôvodného vedenia železničnej trate.

K narušeniu organizácie PPF dôjde fragmentáciou ucelených poľnohospodárskych plôch. Zároveň zrušením niektorých poľných ciest bude sťažený prístup k obrábaným poľnohospodárskym plochám a predĺži sa vzdialenosť, ktorú bude musieť poľnohospodár prekonať pri ceste na obrábaný pozemok.

Vplyv na ostatné vlastnosti pôdy je popísaný v kapitole C./III./6. Vplyvy na pôdu.

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.

Vplyv na služby, rekreácie a cestovný ruch

Ako už bolo uvedené v kapitole C./III.1. Vplyv na obyvateľstvo predpokladáme priaznivý dopad v oblasti cestovného ruchu. Zmena obslužnosti územia v okolí Štrby a Tatranskej Štrby prinesie potenciálny rozvoj obce Štrba, nakoľko východzou stanicou ozubnicovej železnice dopravujúcej cestujúcich do Tatier sa stane zastávka v Štrbe.

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 vyhladávanosť zároveň stúpne skrátením doby prepravy. Predpokladáme pozitívny dopad na rekreáciu a cestovný ruch.

Vplyv na dopravu

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

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

12. Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky

Nepredpokladáme vplyv na kultúrne a historické pamiatky, navrhované vedenie železničnej trate s nimi neprichádza do styku.

13. Vplyvy na archeologické náleziská

V rámci príprav vypracovania Správy o hodnotení bol za účelom zistenia podrobnej a aktuálnej situácie požiadaný o predbežné stanovisko Archeologický ústav SAV v Nitre. Uvedená inštitúcia zároveň poskytuje podklad k rozhodnutiu Pamiatkového úradu Bratislava, ktorý bude v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie oslovený ako dotknutý orgán.

Archeologický ústav SAV v Nitre vo svojom stanovisku č. 9653/013/2007-Ch zo dňa 2.3.2007 uviedol zoznam siedmich evidovaných a predpokladaných archeologických nálezísk v trase a jej tesnej blízkosti, ktorý je uvedený v kapitole C./II./13. Archeologické náleziská. Zároveň poskytol ich lokalizáciu v území, je zakreslená v grafickej prílohe Správy o hodnotení. Z uvedených archeologických nálezísk sa priamo dotýkame nasledovných lokalít (v grafickej prílohe s príslušným číslom náleziska):

2. Lučivná (km 210,5 – 210,8), poloha „Za rakovcom“ – zberom zachytené praveké nálezy a štiepaná industria; stredoveká a novoveká keramika (**červený a zelený variant**).

4. Štrba (km 216,6 – 216,9), poloha „Lazy“ – zberom doložené črepy. (**červený variant** je v predmetnej lokalite vedený tunelom)

5. Važec – Východná (km 224,7 – 228,1), poloha „Dubrava“ – prieskumom zachytená stredoveká cesta (**červený variant**).

Predpokladáme negatívny vplyv na dotknuté archeologické náleziská z hľadiska zachovania ich pôvodného situovania. Spoluprácou s Pamiatkovým úradom v Bratislave a dodržaním podmienok Archeologického ústavu SAV však bude negatívny dopad eliminovaný, predmetné lokality budú dôsledne zdokumentované a s nájdenými archeologickými artefaktami

bude naložené v súlade s platnou legislatívou. Opatrenia, ktoré bude potrebné podľa stanoviska archeologického ústavu vykonať sú uvedené v kapitole C./IV./3. Organizačné a prevádzkové opatrenia.

14. Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality

Nakoľko nebol zistený zásah do územia paleontologického náleziska, resp. významnej geologickej lokality, nepredpokladáme žiaden negatívny vplyv.

15. Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy

Nepredpokladáme vplyv na miestne tradície a iné hodnoty nehmotnej povahy.

16. Priestorová syntéza vplyvov činnosti v území

Priestorové rozloženie predpokladaného zvýšenia negatívneho vplyvu plánovanej činnosti na okolie v území je dané technickým riešením modernizácie železničnej trate.

Vplyvy na jednotlivé zložky prostredia boli popísané v jednotlivých kapitolách..

K najzávažnejším vplyvom vyvolaným modernizáciou železničnej trate patria úseky, v ktorých dôjde k novému smerovaniu železničnej trate vyrovnaním smerových oblúkov za účelom splnenia technických parametrov potrebných pre dosiahnutie rýchlosti 160 km/h. K najvýraznejším zásahom do prostredia dôjde počas výstavby trate, kedy okrem potrebného nevyhnutného výrubu vegetácie bude dochádzať k poškodzovaniu prostredia najmä prejazdmi ťažkých mechanizmov, budovaním dočasných prístupových komunikácií. Vzniknuté technické prvky ako estakády, cestné nadjazdy a podjazdy potrebné k splneniu podmienky mimoúrovňového kríženia a nové násypy železničného telesa spôsobia počas výstavby značný zásah do krajiny i celkovej scenérie prostredia. Zasiachnuté úseky budú zároveň predstavovať najviac zaťažené územia. Ich prehľad pre jednotlivé varianty uvádzame v nasledujúcich tabuľkách:

Sumarizačná tabuľka - červený variant

Technický zásah do územia	nžkm	Lokalita (žst., úsek trate, zast.)	Katastrálne územie obce
preložka trate – 2630 m	210,000 – 212,630	Svit – Štrba	Lučivná
zast. Lučivná – nástupištia 250 m	210,490 – 210,740	zast. Lučivná	
podchod pre cestujúcich	210,615		
nový žel. most – 8 m (nad poľnou cestou)	210,664		
nový žel. most – 6 m (nad potokom Rakovec)	210,760		
ekodukt – nadchod pre lesnú zver	211,250	Svit – Štrba	
nový nadjazd ponad železničnú trať	211,828		
preložka trate – 9630 m	213,110 – 222,740		
nový žel. most – 8 m (nad lesnou cestou)	213,260		
železničný tunel „Kamenec“ - 1190 m, dvojkoľajný jednorúrovňový	213,380 – 214,570		
železničný most - 150 m (údolie a potok Mlynica)	214,710		Štrba

žst. Štrba – 1270 m	214,754 – 216,024	nová žst. Štrba	
nový cestný nadjazd nad koľajami v žst. Štrba	215,049		
nadchod pre cestujúcich	215,309		
železničný tunel „Štrba“ - 4120 m, dve jednokoľajné rúry	216,100 – 220,220	Štrba - Východná	
nový žel. most – 10 m (nad Bielym Váhom)	220,577		
železničný tunel „Hercnava“ - 1120 m, dvojkoľajný jednorúrový	220,940 – 222,060		
nový žel. most – 6 m (nad bezmenným potokom)	222,150		
nový nadjazd na ceste I. triedy ponad železničnú trať	222,391		
preložka cesty I. triedy – 760 m			
úprava koryta potoka Mlyničná voda - 150 m			
nový žel. most – 7 m (nad potokom Mlyničná voda)	222,689		
zrušenie mosta na existujúcej trati	222,689		
zast. Važec – nástupištia 250 m	222,790 – 223,040	zast. Važec	Važec
podchod pre cestujúcich	223,040	Štrba - Východná	
nový žel. most – 10 m (nad miestnou komunikáciou)	223,359		
preložka oblúka – 710 m	223,420 – 224,130		
zrušenie železničného mosta nad komunikáciou	223,830		
nový žel. most – 10 m (nad miestnou komunikáciou)	224,785		
preložka trate – 2890 m	224,910 – 227,800		
nový žel. most – 170 m (nad údolím s potokom)	225,250		
železničný tunel - 1310 m, dvojkoľajný jednorúrový	225,520 – 226,830		
nový žel. most – 110 m (nad údolím)	226,940		
železničný tunel - 140 m, dvojkoľajný jednorúrový	227,100 – 227,240	žst. Východná	Východná
nový žel. most – 350 m (nad údolím Bieleho Váhu)	227,500		
žst. Východná – 1280 m	227,970 – 229,250		
podchod pre cestujúcich	228,686		
rekonštrukcia žel. mosta (nad lesnou cestou)	228,998	Východná – Kráľova Lehota	Hybe
preložka oblúka – 570 m	229,090 – 229,660		
oporný múr - 190 m	229,110 – 229,300		
nový žel. most - 260 m (nad údolím Bieleho Váhu)	229,440		
oporný múr - 90 m	229,570 – 229,660		
ekodukt – nadchod pre lesnú zver	230,500		
rekonštrukcia žel. mosta (nad lesnou cestou)	231,116		
preložka trate – 1350 m	231,310 – 232,660		
nový žel. most - 260 m (nad údolím Bieleho Váhu)	232,011		
oporný múr - 70 m	232,190 – 232,260		
nový žel. most - 60 m (nad údolím Bieleho Váhu)	232,290		
oporný múr - 120 m	232,330 – 232,450		
nový žel. most – 10 m (nad bezmenným potokom)	232,470		
ekodukt – nadchod pre lesnú zver	230,050		
preložka trate – 6490 m	233,180 – 239,670		
oporný múr - 120 m	233,630 – 233,750		
nový žel. most - 410 m (nad údolím Bieleho Váhu)	233,960		
oporný múr - 80 m	234,160 – 234,240		
nový žel. most - 215 m (nad údolím Bieleho Váhu)	234,360		
železničný tunel „Kráľova Lehota“ - 4270 m, dve jednokoľajné rúry	234,500 – 238,770	Východná – Kráľova Lehota	
nový nadjazd na ceste I. triedy ponad železničnú trať	238,894		
nový žel. most - 60 m (nad riekou Váh)	238,867		

Sumarizačná tabuľka – zelený variant

Technický zásah do územia	nžkm	Lokalita (žst., úsek trate, zast.)	Katastrálne územie obce
preložka trate – 2630 m	210,000 – 212,630	Svit – Štrba	Lučivná
zast. Lučivná – nástupištia 250 m	210,490 – 210,740	zast. Lučivná	
podchod pre cestujúcich	210,615		
nový žel. most – 8 m (nad poľnou cestou)	210,664		
nový žel. most – 6 m (nad potokom Rakovec)	210,760	Svit – Východná	
ekodukt – nadchod pre lesnú zver	211,250		
nový nadjazd ponad železničnú trať	211,828		
preložka trate – 1930 m	213,110 – 215,040		
nový žel. most – 8 m (nad lesnou cestou)	213,260		
železničný tunel „Kamenec“ - 1190 m, dvojkoľajný jednorúrový	213,380 – 214,570	zast. Štrba	
železničný most - 150 m (údolie a potok Mlynica)	214,680		
rekonštrukcia nadjazdu nad železničnou traťou	215,067		
zast. Štrba – nástupištia 250 m	215,200 – 215,450		
podchod pre cestujúcich	215,225		
odbočka „Starý mlyn“	215,800 – 216,050	Svit – Východná	
preložka trate – 2940 m	216,090 – 219,030		
železničný tunel „Štrba“ - 1790 m, dvojkoľajný jednorúrový	216,520 – 218,310		
nový žel. most – 6 m (nad bezmenným potokom)	218,373		
nový žel. most – 8 m (nad Lúčnym potokom)	218,477		
odbočka „Železná voda“	219,100 – 219,350		
preložka trate – 2810 m	219,890 – 222,700		
nový žel. most – 8 m (nad poľnou cestou)	220,378		
nový žel. most – 10 m (nad Bielym Váhom)	220,543	Svit – Východná	
železničný tunel „Hercnava“ - 1120 m, dvojkoľajný jednorúrový	220,910 – 222,030		
nový žel. most – 6 m (nad bezmenným potokom)	222,113		
nový nadjazd na ceste I. triedy ponad železničnú trať	222,354		
preložka cesty I. triedy – 760 m			
úprava koryta potoka Mlyničná voda - 150 m			
nový žel. most – 7 m (nad potokom Mlyničná voda)	222,652		
zrušenie mosta na existujúcej trati	222,652		
zast. Važec – nástupištia 250 m	222,750 – 223,000	Svit – Východná	
podchod pre cestujúcich	223,032		
nový žel. most – 10 m (nad miestnou komunikáciou)	223,322		
preložka oblúka – 710 m	223,380 – 224,090		
zrušenie železničného mosta nad komunikáciou	223,793		
nový žel. most – 10 m (nad miestnou komunikáciou)	224,748		
preložka trate – 2890 m	224,870 – 227,760		
nový žel. most – 170 m (nad údolím s potokom)	225,213		
železničný tunel – 1310 m, dvojkoľajný jednorúrový	225,480 – 226,790	žst. Východná	
nový žel. most – 110 m (nad údolím)	226,900		
železničný tunel - 140 m, dvojkoľajný jednorúrový	227,060 – 227,200		
nový žel. most – 350 m (nad údolím Bieleho Váhu)	227,463		
žst. Východná – 1280 m	227,930 – 229,213		
podchod pre cestujúcich	228,649		
rekonštrukcia žel. mosta (nad lesnou cestou)	228,961		
preložka oblúka – 570 m	229,050 – 229,620		
oporný múr - 190 m	229,070 – 229,260		

nový žel. most - 260 m (nad údolím Bieleho Váhu)	229,403	Východná – Kráľova Lehota	Hybe
oporný múr dl. 90 m	229,530 – 229,620		
ekodukt – nadchod pre lesnú zver	230,450		
rekonštrukcia žel. mosta (nad lesnou cestou)	231,079		
preložka trate – 5530 m	231,160 - 236,690		
nový žel. most – 960 m (nad údolím Bieleho Váhu)	232,040		
ekodukt – nadchod pre lesnú zver	233,000		
oporný múr - 390 m	233,480 – 233,870		
rekonštrukcia žel. mosta nad lesnou cestou	234,073		
železničný tunel – 460 m, dvojkoľajný jednorúrový	234,110 - 234,570		
železničný tunel – 260 m, dvojkoľajný jednorúrový	234,640 – 234,900		
nový žel. most – 230 m (nad údolím Bieleho Váhu)	235,650		
nový žel. most – 290 m (nad údolím Bieleho Váhu)	236,334		
preložka oblúka – 770 m	237,260 – 238,030		
nový žel. most – 30 m (nad riekou Čierny Váh)	237,535	žst. Kráľova Lehota	Kráľova Lehota
oporný múr - 280 m	238,150 – 238,430		
nový podchod pre peších	238,477		
oporný múr - 250 m	238,620 – 238,870		
žst. Kráľova Lehota – 1130 m	238,660 – 239,790		
preložka oblúka – 630 m	238,690 – 239,320		
podchod pre cestujúcich	239,430	Kráľova Lehota – Liptovský Hrádok	Liptovská Porúbka
preložka oblúka – 1090 m	239,640 – 240,730		
rekonštrukcia žel. mosta	239,683		

Výrazné technické prvky, ako sú tunely, spôsobia devastáciu prostredia najmä dočasným uložením vyťaženého materiálu- tzv. medzidepóniami. Preto bolo ich umiestnenie navrhované na už v súčasnosti antropicky poškodených resp. využívaných územiach s nízkou ekologickou hodnotou.

Počas prevádzky modernizovanej železničnej trate v porovnaní so súčasným stavom nedôjde k zhoršeniu situácie. Naplno sa prejaví pozitívne prínosy a vplyvy plánovanej modernizácie žel. trate a nadväznej prevádzkovej činnosti na nej, ktoré sú analyzované a zdokladované v predchádzajúcich statiach.

17. 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.

18. Komplexné posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a ich porovnanie s platnými právnymi predpismi

18.1. Posúdenie vplyvov z hľadiska ich významnosti

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.

18.1.1. 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 B./II./1. Zdroje znečistenia ovzdušia, B./II./4. Hluk a vibrácie, C./III./1. Vplyvy na obyvateľstvo a C./III./4. Vplyv na ovzdušie).
2. Vplyv na chránené časti prírody – najkritickejším úsekom z hľadiska ochrany prírody je úsek železničnej trate vedený údolím rieky Biely Váh, ktorá je zároveň územím európskeho významu. Územie je zasiahnuté predovšetkým pri realizácii zeleného variantu, ktorý vodný tok sleduje v najdlhšom úseku. V prípade realizácie uvedeného variantu je značné riziko nevratného degradovania biotopov počas výstavby železničnej trate. K zásahu do okolitých porastov však dôjde aj pri realizácii červeného variantu budovaním estakád pri východnom potáli tunela Kráľova Lehota. (bližšie v kapitole C./III./9.3. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000).
3. Vplyv na podzemnú vodu, povrchovú vodu a chránené vodohospodárske oblasti – dočasným negatívnym faktorom počas výstavby je zvýšené riziko splachu narušenej pôdy do povrchového toku a riziko havárie, pri ktorom by došlo k úniku škodlivých látok. Pre elimináciu rizika je potrebné vypracovanie plánu havarijných opatrení. V prípade realizácie červeného variantu dochádza ku križovaniu navrhovanej železničnej trate s vodným zdrojom, čo bude potrebné riešiť v ďalších stupňoch dokumentácie tak, aby nebola narušená kvalita a kvantita využívania zdroja (bližšie v kapitole B./II./2. Odpadové vody a C./III./5. Vplyvy na vodné pomery a C./III./9.4. Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti).
4. Vplyv na územný systém ekologickej stability, vplyv na faunu – k najvýznamnejšej kolízii záujmov ochrany prírody z hľadiska udržania ekologickej stability dochádza opäť v údolí Bieleho Váhu (červený aj zelený variant), ktorý je významným migračným koridorom najmä veľkých šeliem. K narušeniu biokoridoru dochádza aj v úseku cca nžkm

211-213. Výstavba železničnej trate v tomto úseku by ako líniový bariérový prvok narúšala migračný biokoridor (bližšie v kapitole C./III./7. Vplyv na faunu, flóru a ich biotopy, C./III./10. Vplyv na územný systém ekologickej stability a C./III./9.3. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000).

5. Zábery pôdy (dočasné) – negatívnym vplyvom je potreba dočasných záberov pôdy pri realizácii stavby (dočasné medzidepónie, zariadenia stavenísk. manipulačné plochy a skládkové plochy materiálu), pričom dochádza k zhutňovaniu pôdy ťažkými mechanizmami. Po ukončení výstavby budú zasiahnuté plochy zrekultivované (bližšie v kapitole B./I./1. Zábery pôdy, B./I./5. Nároky na dopravu a inú infraštruktúru, C./III./6. Vplyvy na pôdu a C./III./11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny).
6. Vplyvy na dopravu – nepriaznivý vplyv výstavby modernizovanej trate počas výstavby sa prejaví potrebou výluk na trati, čím sa zníži priepustnosť trate a tým sa predĺži čas potrebný na prepravu osôb a nákladov (bližšie v kapitole B./I./5. Nároky na dopravu a inú infraštruktúru a C./III./11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny).
7. Vplyvy na archeologické náleziská - predpokladáme negatívny vplyv na dotknuté archeologické náleziská z hľadiska zachovania ich pôvodného situovania. Červený variant podľa údajov poskytnutých Archeologickým ústavom SAV sa dotýka 3 nálezísk, zelený jedného náleziska (bližšie v kapitole C./III./13. Vplyvy na archeologické náleziská).

18.1.2. Vplyvy počas prevádzky činnosti

1. 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. Zároveň sa zvýši konkurencieschopnosť tranzitnej dopravy. Vybudovaním mimoúrovňových krížení bude zabezpečená väčšia plynulosť premávky v predmetných úsekoch, čo bude mať za následok aj zvýšenie bezpečnosti dopravnej situácie (bližšie v kapitole A./II./2. Účel, A./II./6. Dôvod umiestnenia v danej lokalite, II/8. Stručný opis technického a technologického riešenia, a IV/3.2.1 Vplyv na dopravu a C./III./11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny).
2. Vplyv na obyvateľstvo – realizácia navrhovanej činnosti a súčasné riešenie protihlukových opatrení realizovaných na základe komplexnej hlukovej štúdie zabezpečí dodržanie prípustných hladín hluku a zmierni hlukovú záťaž obyvateľstva v dotknutom území. Za negatívny vplyv na obyvateľstvo môžeme považovať zrušenie žst. Kráľova Lehota v prípade realizácie červeného variantu. Dostupnosť vlakovej dopravy bude sťažená nielen pre obec Kráľova Lehota, ale aj pre obec Hybe a spádovú oblasť doliny Čierneho Váhu a Bockej doliny. K pozitívnym vplyvom možno priradiť aj realizáciu mimoúrovňových krížení, ktoré zlepšia plynulosť a bezpečnosť premávky a zároveň znížia množstvo emisií výfukových plynov produkovaných v minulosti automobilmi pri čakaní na prechod. Pozitívny vplyv bude aj predĺženie ozubnicovej železnice do zast. Štrba v príp. červeného variantu, resp. v jednom z alternatívnych riešení v zelenom

- variante. Pre množstvo ľudí dochádzajúcich zo Štrby do Tatier za prácou sa tým zjednoduší dochádzanie do práce (bližšie v kapitole B./II./I. Zdroje znečistenia ovzdušia, B./II./4.Hluk a vibrácie, C./III./11.Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny, C./III./1.Vplyvy na obyvateľstvo a C./III./4. Vplyv na ovzdušie).
3. Vplyv na územný systém ekologickej stability, vplyvy na faunu – železničná trať ako bariérový líniový prvok ovplyvňuje migráciu živočíchov, čiže funkčnosť biokoridorov. Zvýšením jazdnej rýchlosti sa tento efekt ešte zvýši, znížením hlučnosti pri prejazdoch zároveň zvýši riziko kolízie so živočíchmi. Za účelom minimalizovania týchto dopadov boli navrhnuté opatrenia vo forme navádzacích oplození a nadchodov pre zver, prechodné mosty pre vydry a pod. (bližšie v kapitole C./III./7. Vplyv na faunu, flóru a ich biotopy, C./III./10. Vplyv na územný systém ekologickej stability a C./III./9.3. Vplyv na územie patriace do sústavy chránených území NATURA 2000, C./IV./2.Technické opatrenia).
 4. Zábery pôdy (trvalé) – negatívnym vplyvom modernizácie železničnej trate sú nové trvalé zábery pôdy vyvolané preložkami trate v úsekoch vyrovnávania smerových oblúkov za účelom zväčšenia prejazdnej rýchlosti. Ďalším negatívnym dopadom je fragmetácie obrábenej pôdy, kedy hrozí vznik malých neobrábateľných plôch (bližšie v kapitole B./I./1. Zábery pôdy, B./I./5.Nároky na dopravu a inú infraštruktúru, C./III./6. Vplyvy na pôdu a C./III./11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny).
 5. Vplyvy na povrchové a podzemné vody a chránené vodohospodárske oblasti – nahradením olejov v súčasnosti používaných pri mazaní výhybiek ekologicky odbúrateľnými mazadlami, prípravkami na báze grafitov a mechanickým riešením dôjde k eliminácii rizika znečistenia povrchových a podzemných vôd bežnou prevádzkou železničnej trate a tým k pozitívnemu vplyvu na túto zložku prostredia. Technickými opatreniami bude v prípade spomínaného zásahu do vodného zdroja zabezpečené zachovanie jeho doterajšej kvality a rozsahu využívania (bližšie v kapitole B./II./2.Odpadové vody a C./III./5. Vplyvy na vodné pomery a C./III./9.4.Vplyvy na chránené vodohospodárske oblasti).
 6. Vplyvy na rekreáciu a cestovný ruch – zrýchlením prejazdnej rýchlosti sa zvýši konkurencieschopnosť železničnej dopravy v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy a tým aj k väčšej navštevovanosti lokalít dostupných modernizovanou železničnou traťou. Zároveň vznikne nové potenciálne centrum ako prestupný uzol pre Tatry – obec Štrba, kam bude predĺžená ozubnicová železnica (C./III./11. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie krajiny a C./III./1.Vplyvy na obyvateľstvo).
 7. Vplyv na scenériu krajiny – za čiastočne negatívny vplyv na scenériu krajiny možno považovať existenciu nových technických prvkov – mimoúrovňových križení, estakád a v miestach preložiek trate nový líniový prvok železničného telesa, ktoré budú v území pôsobiť ako vizuálna prekážka (bližšie v kapitole C./III./8.Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz).
 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 C./III./17.Iné vplyvy).

18.2. Porovnanie s platnými predpismi

Pri zvažovaní možných vplyvov a dôsledkov navrhovanej činnosti bola pozornosť venovaná dosahu platnej environmentálnej legislatívy a z nej vyplývajúcich požiadaviek na technické riešenie a postupnú realizáciu plánovanej činnosti. Ide najmä o všeobecne právne predpisy:

Ochrana prírody a krajiny:

Zákon č. 17/1992 Z.z. o životnom prostredí

Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny

Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny

Zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Ochrana vôd

Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách

Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 29/2005 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o určovaní ochranných pásiem vodárenských zdrojov, o opatreniach na ochranu vôd a o technických úpravách v ochranných pásmach vodárenských zdrojov

Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z.z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti

Vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných a vodárenských vodných tokov

Odpady

Zákon č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov

Vyhláška MŽP SR č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení vyhlášky MŽP SR č. 209/2002 Z.z.

Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky MŽP SR č. 409/2002 Z.z. a 129/2004 Z.z

Ochrana ovzdušia

Zákon č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia, ktorým sa dopĺňa Zákon č. 401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia, v znení zákona č. 245/2003 Z.z.

Ochrana zdravia

Zákon č. 126/2006 Z.z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

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

Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Ochrana LPF a PPF

Zákon č.220/2004Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy

Zákon č. 326/2005 Z.z. o lesoch

Vyhláška MP SR č. 453/2006 Z.z. o hospodárskej úprave a ochrane lesa

Vyhláška MP SR č. 508/2004 Z.z., ktorou sa vykonáva §27 zákona 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní PP

Ochrana pamiatok

Zákon č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu

Iné

Zákon č. 50/1976 Z.z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov
Zákon č. 416/2001 Z.z. o prechode niektorých pôsobností z orgánov štátnej správy na obce a VÚC

Nariadenie vlády SR č. 528/2002 Z.z., ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Koncepcie územného rozvoja Slovenska 2001

Zákon č. 164/1996 Z.z. o dráhach a o zmene zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov

19. Prevádzkové riziká a ich možný vplyv na územie

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

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

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

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

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

IV. Opatrenia navrhnuté na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie

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.

Tab. Územnoplánovacie opatrenia vyvolané realizáciou činnosti

Obec	Územný plán obce (zóny)	Súlady s ÚPD
Liptovská Porúbka	Územný plán obce Liptovská Porúbka, Urban Trade Ing. arch. Dušan Hudec, Košice, schválený Uznesením obecného zastupiteľstva č. 2 z r. 2002, platnosť do roku 2015	- červený variant nie je v súlade, bude potrebná zmena ÚPD
Kráľova Lehota	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ateliér C, Prekážka 722/1, Liptovský Hrádok, Ing.arch. Vlasta Cukorová, predpokl. rok schválenia r. 2007	- vzhľadom na termín schválenia ÚPN bude zapracovanie návrhu nového smerovania žel. trate v prípade potreby riešené až zmenou schválenej ÚPD
Hybe	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ing. arch. Monika Čálová, Ploštín 212, Liptovský Mikuláš, 031 01	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný
Východná	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ateliér C, Prekážka 722/1, Liptovský Hrádok, Ing.arch. Vlasta Cukorová	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný
Važec	- nemajú platný územný plán, nový územný plán je v štádiu rozpracovania: Ateliér C, Prekážka 722/1, Liptovský Hrádok, Ing.arch. Vlasta Cukorová	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný
Štrba (MČ Tatranská Štrba)	Územný plán obce Štrba, Urbion, 1988, schválený uznesením rady okresného národného výboru r. 1989, aktualizovaný r. 2002 PROARCH, Bajkalská 12, Poprad, Ing.arch. Veselovský, Ing.arch Kollárová	- nie je v súlade, potrebná zmena ÚPN
	Územný plán zóny: Územnoplánovacia dokumentácia Štrba, časť Tatranská Štrba, PROARCH, Bajkalská 12, Poprad, Ing.arch. Veselovský, Ing.arch Kollárová, 2002	- nie je v súlade, potrebná zmena ÚPN
Lučivná	- nemajú platný územný plán, je v štádiu rozpracovania: Ing. arch. Dušan Genčanský, Novomeského 3918/23 Poprad	- návrh vedenia žel. trate bude zapracovaný

2. Technické a technologické opatrenia

2.1. Protihlukové opatrenia

Za účelom zmapovania súčasného stavu vibroakustických pomerov územia a zistenia potrebného rozsahu realizácie protihlukových opatrení pre navrhované varianty bola firmou Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o. v apríli 2007 vypracovaná hluková štúdia, ktorej súčasťou sú aj merania vibrácií v záujmovom území.

Hluk z prevádzky posudzovaného úseku železničnej trate ovplyvňuje akustickú situáciu vo vonkajšom priestore v obytnom území obcí Lučivná, Štrba, Tatranská Štrba (mestská časť obce Štrba), Važec, Východná a Kráľova Lehota. Vzhľadom na vzdialenosť železničnej trate (existujúcej i navrhovanej) od obce Hybe, nie je obec prevádzkou z hľadiska akustických pomerov negatívne ovplyvňovaná. V časti katastrálneho územia Liptovskej Porúbky, ktorá je predmetným úsekom zasiahnutá, nie je pôvodné ani navrhované smerovanie železničnej trate vedené v blízkosti obytných domov.

V zmysle dodržania prípustných hodnôt hlukových emisií boli na základe vypracovania hlukovej štúdie navrhnuté protihlukové steny.

Výstavba potrebných protihlukových opatrení sa zrealizuje v súbehu s výstavbou modernizovanej železničnej trate, následne budú opätovne vykonané kontrolné merania hluku.

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

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

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

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

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

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

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

Ďalšie požiadavky kladené na protihlukové steny z hľadiska životnosti:

- odolnosť proti starnutiu a atmosferickej korózii materiálu steny
- odolnosť proti kyselinám a deštrukcii prierazom, napr. kameňoma
- farebná stálosť povrchov steny
- nehorľavosť v súlade s materiálom a platnými požiarnymi 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° 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, vid' 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

Návrh protihlukových stien:

Tab. Protihlukové steny pre červený variant modernizácie trate

Úsek	Staničenie v km červeného variantu	Strana v smere staničenia	Dĺžka clony v m
Kráľova Lehota	238,720 – 239,030	vpravo	310
	238,720 – 239,030	vľavo	310
Východná	228,230 – 229,020	vpravo	790
	228,370 – 229,140	vľavo	770
Važec	222,750 – 223,790	vpravo	1040
	222,750 – 225,540	vľavo	2970
Štrba	214,900 – 215,200	vľavo	300
Lučivná	210,850 – 211,870	vpravo	1020
Spolu			7330

Tab. Protihlukové steny pre zelený variant modernizácie železničnej trate

Úsek	Staničenie v km červeného variantu	Strana v smere staničenia	Dĺžka clony v m
Kráľova Lehota	239,550 – 240,000	vpravo	450
	237,930 – 239,870	vľavo	1940
Východná	228,190 – 228,980	vpravo	790
	228,330 – 229,100	vľavo	770
Važec	222,720 – 223,760	vpravo	1040
	222,710 – 225,500	vľavo	2790
Štrba	214,970 – 215,240	vľavo	270
Lučivná	210,850 – 211,870	vpravo	1020
Spolu			9070

Z hľadiska akustických požiadaviek je nutné splniť nasledovné limity:

- a) vzduchová nepriezvučnosť

- pre všetky vybrané frekvencie sa musí vzduchová nepriezvučnosť R protihlukovej clony minimálne rovnať uvedeným hodnotám:

frekvencia (Hz)	100	125	250	500	1000	2000	4000
vzduchová nepriezvučnosť R (dB)	10	12	18	24	30	35	35

Zdroj: Hluková štúdia, apríl 2007, Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o.

b) činiteľ pohltivosti α

Ak je požadovaná absorbcia zvuku, musí byť protihluková clona na strane priľahlej k trati zvukovo pohltivá. Pre všetky vybrané frekvencie sa musí činiteľ pohltivosti α protihlukovej clony minimálne rovnať hodnotám uvedeným v tab. 4.4.

frekvencia (Hz)	100	125	250	500	1000	2000	4000
činiteľ pohltivosti	0,2	0,3	0,5	0,8	0,9	0,9	0,8

Zdroj: Hluková štúdia, apríl 2007, Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o.

V prípade, ak v záujmovom území je akustická situácia nepriaznivá aj po aplikovaní protihlukových clôn, v tomto území je potrebné na jednotlivých objektoch vykonať sekundárne akustické opatrenia vyplývajúce z akustických meraní in situ po realizácii modernizácie trate Žilina – Košice (Hluková štúdia, apríl 2007, Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o.).

2.2. Opatrenia navrhnuté v záujme ochrany prírody a krajiny

2.2.1. 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. (to isté platí aj pre novovybudované nadchody a podchody uvádzané nižšie).

2.2.2. Vedenie železničnej trate migračným biokoridorom

Prechody pre zver boli situované v územiach s najväčšou migráciou zvere, zároveň však bolo dôležité preveriť realizovateľnosť prechodov spomínaným terénnym prieskumom, nakoľko ich realizácia vyžaduje pomere veľké šírkové rozpätie.

Šírka nadchodov (najmä ekologických mostov) závisí od cieľových druhov migrujúcich živočíchov a ukazuje sa ako kritickou hodnotou pre skutočné využívanie živočíchmi na migráciu.

Vzhľadom na druhy, pre ktorých je potrebné úsek spriechniť sme ako optimálnu šírku nadchodu určili šírku 80 m v strede mosta.

Plánované ekologické mosty sú navrhnuté ako klenuté, základnú konštrukciu budú tvoriť tzv. Tubosider-e. V porovnaní s konštrukciou klasických železobetónových nadchodov je ich realizácia finančne menej náročná, jednoduchá a rýchla, bez použitia mokrých procesov (betónu). Ich povrch sa zakryje zeminou o mocnosti 0,5 až 2 m, čo umožní rast bylinnej a krovitej vegetácie, vrátane malých stromov. Použitá zemina má mať tie isté vlastnosti ako pôdny typ v najbližšom okolí stavby. Použitá vegetácia bude plynule prechádzať z okolia na teleso mostu a zabezpečí kryciu ochranu prechádzajúcich živočíchov. Konštrukcia bude chrániť živočíchy od hluku a od svetiel prechádzajúcich vlakov.

Navádzacie oplotenie bude budované po oboch stranách železničnej trate v logickom spojení s inými zábranami – t.j. v prípade realizácie protihlukových stien v miestach navrhovaného navádzacieho oplatenia bude táto protihluková clona nahrádzať oplatenie. To sa vybuduje ako pokračovanie protihlukovej steny bez prerušenia (!) až po koniec navrhovaného oplateného úseku.

Tab. Navrhované ekologické mosty pre čerevený variant

Poloha ekomostu	Navádzacie oplatenie	Pozn.
211,3	vľavo 211,4 - 213,2 (od tunela „Kamenec po ekomost)	
	vpravo 210,9 – 211,3	
230,5	vpravo 229,6- 230,5	-vľavo prudký zráz, zver ho na migráciu nepoužíva
233,05	vľavo 233,05 – 233,63 (od nadchodu pre zver po oporný múr dĺ.120 m)	-vpravo nezašesnená plocha, následne nové železničné mosty (v nžkm 232,40)
		-alternatívne navrhujeme ekonomicky dostupnejšie riešenie oplatenia od oporného múru (s dĺ. 120 m v nžkm 233,63) po nový žel. most v nžkm 232,5
	227,7 – 228,2	-navrhované oplatenie od protihlukovej steny po nový most dĺ. 350 m
-	231,15 – 231,85	-oplotenie navádza zver k žel. mostu s dĺ. 260 m (vpravo prudký zráz)

Tab. Navrhované ekologické mosty pre zelený variant

Poloha ekomostu	Navádzacie oplatenia	Pozn
211,3	vľavo 211,4 - 213,2 (od tunela „Kamenec po ekomost)	
	vpravo 210,9 – 211,3	
230,45	vpravo 229,55 -230,45	-vľavo prudký zráz, zver ho na migráciu nepoužíva
233,0	vľavo 233,0 – 233,46 (od nadchodu pre zver po oporný múr dĺ. 390 m)	-vpravo nezašesnená plocha, následne nové železničné mosty (v nžkm 232,35)
		-alternatívne navrhujeme ekonomicky dostupnejšie riešenie oplatenia od oporného múru (s dĺ. 390 m v nžkm 233,46) po nový žel. most dĺ. 960 m v nžkm 232,8
	227,65 – 228,15	-navrhované oplatenie od protihlukovej steny po nový most dĺ. 350 m
-	231,1 – 231,6	-oplotenie navádza zver k žel. mostu dlhom 960 m (vpravo prudký zráz)
-	234,9 – 235,5	-oplotenie navádza zver z identifikovaného migračného koridoru k miestu vedenia trate tunelom

2.3. Opatrenia pre ochranu podzemných a povrchových vôd

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

Pri realizácii **červeného variantu** dochádza k *zásahu do PHO I. stupňa určeného pre vodný zdroj* zásobujúci spomínaný skupinový vodovod mesta Liptovský Mikuláš pitnou vodou. Písomné stanovisko Liptovskej vodárenskej spoločnosti a.s., do ktorého správy predmetný zdroj patrí, podalo písomné stanovisko (viď príloha správy) s požiadavkami nasledujúcich opatrení, ktoré budú vykonané:

1. Ako náhrada za existujúce vrty, ktoré sa nachádzajú priamo v navrhovanej trase, resp. v jej tesnej blízkosti, budú v rámci stavby vybudované nové vrty s výdatnosťou zodpovedajúcou existujúcej.
2. Ďalej budú v rámci stavby zrekonštruované všetky existujúce vedenia (potrubné, káblové...) v správe Liptovskej vodárenskej spoločnosti, ktoré bude navrhovaná trasa križovať.
3. Ku všetkým vrtom a zariadeniam, ktoré sa nachádzajú v záujmovom území, resp. budú vybudované v rámci stavby, bude zabezpečená prístupová cesta, a to nielen pre peších, ale aj pre automobily a inú mechanizáciu.

Počas príprav ďalších stupňov projektovej dokumentácie a návrhov technických riešení bude prebiehať intenzívna komunikácia medzi správcom uvedených vodných zdrojov a zodpovednými projektantami stavby.

2.4. 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 C./III./2. Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické procesy.

3. Organizačné a prevádzkové opatrenia

3.1. 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 usmrcovaniu vtákov. V ich stanovisku dokladujú (viď príloha) „Nosné stožiare a brány trakčného vedenia sú neživými súčasťami zostáv trakčného vedenia, ktoré svojou polohou umožňujú sadanie vtákov na ich konštrukciu bez ohrozenia ich života. Konštrukčné prvky trakčného vedenia, ktoré sa umiestňujú na vrchole trakčných stožiarov, napríklad rôžkové bleskoistky alebo úsekové odpojovače, sú konštrukčne usporiadané tak, aby bolo znemožnené sadanie vtákov na ich konštrukciu“. Uvedená informácia je potvrdená konštrukčnými výkresmi jednotlivých objektov.

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

3.2. 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.

3.3. Úpravy výstavbou dotknutých plôch

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

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

3.4. Opatrenia pre ochranu archeologických nálezísk

Stanovisko archeologického ústavu SAV v Nitre ďalej konštatuje: „Archeologický ústav SAV súhlasí s realizáciou predmetnej stavby s týmito podmienkami:

1. Na uvedenej stavbe je nevyhnutné vykonať archeologický výskum,
2. Stavebník preto najmenej s jednomesačným predstihom písomne oznámi začiatok zemných prác Archeologickému ústavu SAV v Nitre,
3. Stavebník a dodávateľ stavby vytvoria priaznivé podmienky pre uskutočnenie archeologického výskumu (umožnenie vstupu na pozemok za účelom obhliadky výkopových prác, záchrany a dokumentácie archeologických situácií a nálezov),
4. Stavebník uhradí náklady za realizáciu archeologického prieskumu a výskumu (§38 ods. 1,2 zákona č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu), pričom pred začiatkom výstavby uzatvorí v tejto veci zmluvu o dielo.
5. Stavebník si zabezpečí oprávnenú osobu na vykonanie výskumu, ktorou je podľa §36 ods. 2 zákona č. 49/2002 „Archeologický ústav SAV Nitra; iná právnická osoba, ktorá vlastní oprávnenie vydané Ministerstvom kultúry SR.“

4. Iné opatrenia

4.1. Kompenzačné opatrenia

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

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

V prípade zásahu a degradovania biotopu národného alebo európskeho významu budú v zmysle vyššie uvedeného zákona a vykonávacej vyhlášky MŽP uskutočnené primerané revitalizačné opatrenie, resp. vyplatená finančná náhrada do výšky spoločenskej hodnoty zasiahnutého biotopu.

4.2. Opatrenia na odstránenie bariérového pôsobenia starého telesa

V miestach preložiek železničnej trate (v záujme vyrovnanie smerových oblúkov) vzniká otázka riešenia problému opusteného železničného telesa. Na základe doterajších skúseností sa

ponúka niekoľko riešení tejto problematiky. Až na základe potrieb a požiadaviek obce, v ktorej katastri bude preložka vykonaná, bude s opusteným telesom naložené. V prípade jeho rušivého pôsobenia v území (vizuálna bariéra, bariéra deliaca pozemky) bude celé teleso asanované a plochy budú zatrávnené. V prípade požiadavky obce využitia opusteného telesa ako komunikácie bude odstránený železničný rošt (podvaly a koľajnice).

5. Vyjadrenie k technicko–ekonomickej realizovateľnosti opatrení.

Všetky opatrenia sú technicky aj ekonomicky realizovateľné.

V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu

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

Pre porovnateľnosť jednotlivých variantov bolo potrebné kritériá rozdeliť do základných skupín. V záujme väčšej výpovednej hodnoty bol úsek rozdelený do dvoch častí, čím sa oddelili dve najzákladnejšie rozdielnosti variantov (oblasť Štrby a oblasť Kráľovej Lehoty). Pre porovnanie variantov bola použitá metóda multikritériálneho hodnotenia, ktorá pozostávala z týchto krokov:

- Výber hodnotiacich kritérií a priradenie váhy jednotlivým kritériám podľa významnosti
- Určenie bodových hodnôt indikátorov a hodnotenie variantov
- Sumárne výsledné vyhodnotenie

Výber skupín hodnotiacich kritérií a priradenie váhy jednotlivým kritériám podľa významnosti

Identifikované vplyvy sme zatriedili do nasledovných spoločných skupín, ktorým sme priradili váhu pre hodnotenie významnosti nasledovne:

Skupina kritérií	Váha vplyvu
Technicko-realizačné kritéria	5
Vplyvy na abiotické prostredie	2
Vplyv na faunu, flóru a migračné koridory	4
Vplyvy na chránené časti územia	3
Socio-ekonomické kritéria	3

Významnosť vplyvu nadobúda nasledovné hodnoty:

- +4 pozitívny veľmi významný
- +3 pozitívny vplyv významný
- +2 pozitívny vplyv málo významný
- +1 pozitívny vplyv zanedbateľný
- 0 nie je vplyv
- 1 negatívny vplyv zanedbateľný
- 2 negatívny vplyv málo významný
- 3 negatívny vplyv významný
- 4 negatívny vplyv veľmi významný

2. Výber optimálneho variantu, alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Vyhodnotenie variantov na základe vyššie uvedených kritérií je prezentované v nasledujúcich tabuľkách.

Úsek Lučivná – žst. Východná – porovnanie identifikovaných vplyvov v jednotlivých úsekoch

Vplyvy	nulový variant	červený variant	zelený variant
1. Technicko-realizačné kritériá			
1.1 prevádzkové vplyvy počas realizácie	0	-2	-2
1.2 náklady na výstavbu	-1	-3	-2
1.3 prevádzkové náklady	-1	+4	+1
1.4 inžiniersko-geologické hľadisko a technická náročnosť diela	0	-2	-1
1.5 dodržanie požiadaviek na parametre trate	-2	+4	+4
1.6 udržanie kontinuity stavby vzhľadom na traťový koridor európskeho významu Bratislava - Košice	-4	+4	+4
2. Vplyvy na abiotické prostredie			
2.1 vplyv na horninové prostredie	0	-3	-2
2.2 ohrozenie kvality ovzdušia a klimatických podmienok	-1	+1	+1
2.3 vplyv na podzemné a povrchové vody počas výstavby	0	-1	-1
2.4 vplyv na podzemné a povrchové vody počas prevádzky	0	+1	+1
2.5 ohrozenie kvality a stavu pôdy	0	-1	-1
3. Vplyvy na faunu, flóru a migračné koridory			
3.1 vplyv stavebných aktivít na biotu	0	-2	-2
3.2 výrubu drevinovej nelesnej vegetácie	0	-2	-2
3.3 vplyv na migračné koridory	-1	-2	-2
4 Vplyvy na chránené časti územia			
4.1 Vplyvy na sústavu NATURA 2000	0	0	0
4.2 Vplyvy na ochranné pásma národných parkov	0	-1	-1
4. Socio-ekonomické kritéria			
4.1 vplyv na dostupnosť vlakovkej dopravy a obslužnosť územia	0	+1	+1
4.2 vplyv na štruktúru a využívanie krajiny	0	-1	-2
4.3 vplyv na archeologické lokality	0	-2	-1
4.4 vplyv na poľnohospodársku výrobu	0	-1	-2
4.5 vplyv na rekreačné aktivity	-1	+2	+2
4.6 sociálne a ekonomické dôsledky	-1	+2	+2
4.7 vplyv na cestujúcu verejnosť	-2	+4	+4
4.8 bezpečnosť dopravy	-3	+3	+3
4.9 prijateľnosť činnosti pre dotknuté obce	-1	+2	+2
spolu			

Úsek žst. Východná – Kráľova Lehota, porovnanie identifikovaných vplyvov v jednotlivých úsekoch

Vplyvy		nulový variant	červený variant	zelený variant
1. Technicko-realizačné kritériá				
1.1	prevádzkové vplyvy počas realizácie	0	-2	-4
1.2	náklady na výstavbu	-1	-3	-2
1.3	prevádzkové náklady	-1	+3	+2
1.4	inžiniersko-geologické hľadisko a technická náročnosť diela	0	-1	-2
1.5	dodržanie požiadaviek na parametre trate	-2	+4	+3
1.6	udržanie kontinuity stavby vzhľadom na traťový koridor európskeho významu Bratislava - Košice	-4	+4	+3
2. Vplyvy na abiotické prostredie				
2.1	vplyv na horninové prostredie	0	-2	-4
2.2	ohrozenie kvality ovzdušia a klimatických podmienok	-1	+1	+1
2.3	vplyv na podzemné a povrchové vody počas výstavby	0	-2	-1
2.4	vplyv na podzemné a povrchové vody počas prevádzky	0	+1	+1
2.5	ohrozenie kvality a stavu pôdy	0	-1	-1
3. Vplyvy na faunu, flóru a migračné koridory				
3.1	vplyv stavebných aktivít na biotu	0	-2	-4
3.2	výrubu drevinovej nelesnej vegetácie	0	-2	-3
3.3	vplyv na migračné koridory	-2	-2	-3
4 Vplyvy na chránené časti územia				
4.1	Vplyvy na sústavu NATURA 2000	0	-2	-3
4.2	Vplyvy na ochranné pásma národných parkov	0	-1	-1
4. Socio-ekonomické kritériá				
4.1	vplyv na dostupnosť vlakovej dopravy a obslužnosť územia	0	-2	0
4.2	vplyv na štruktúru a využívanie krajiny	0	0	0
4.3	vplyv na archeologické lokality	0	-1	-1
4.4	vplyv na poľnohospodársku výrobu	0	0	0
4.5	vplyv na rekreačné aktivity	-1	+1	+1
4.6	sociálne a ekonomické dôsledky	-1	+2	+2
4.7	vplyv na cestujúcu verejnosť	-2	+4	+4
4.8	bezpečnosť dopravy	-3	+3	+3
4.9	prijateľnosť činnosti pre dotknuté obce	-1	-1	+2
spolu				

Záverečné vyhodnotenie multikritériálneho hodnotenia spočíva vo vynásobení bodového ohodnotenia vplyvu pridelenou váhou tej ktorej skupiny kritérií. Výsledné hodnotenie je uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tab. Vyhodnotenie vplyvov podľa ich významnosti pre úsek Lučivná – žst. Východná

Skupina kritérií	váha	Nulový variant	Červený variant	Zelený variant
Technicko-realizačné kritéria	5	-40	25	20
Vplyvy na abiotické prostredie	2	-2	-6	-4
Vplyv na faunu, flóru a migračné koridory	4	-4	-24	-24
Vplyvy na chránené časti územia	3	-3	-3	-3
Socio-ekonomické kritéria	3	-24	27	27
Spolu		-73	19	16

Tab. Vyhodnotenie vplyvov podľa ich významnosti pre úsek žst. Východná – Kráľova Lehota

Skupina kritérií	váha	Nulový variant	Červený variant	Zelený variant
Technicko-realizačné kritéria	5	-40	25	0
Vplyvy na abiotické prostredie	2	-2	-6	-8
Vplyv na faunu, flóru a migračné koridory	4	-8	-24	-40
Vplyvy na chránené časti územia	3	-3	-9	-12
Socio-ekonomické kritéria	3	-24	18	33
Spolu		-77	4	-27

Uvedené hodnotenie, ktoré zohľadňovalo všetky doteraz zistené poznatky a skutočnosti a ktorého výsledok odráža podrobnú špecifikáciu vplyvov na jednotlivé zložky rozoberanú v celom texte Správy o hodnotení, určilo vhodnosť realizovania variantov modernizácie železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš Poprad Tatry (mimo), II.etapa v nasledujúcom poradí:

1. červený variant - najvhodnejší
2. zelený variant
3. 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:

Z hľadiska dopravného sú všetky navrhované varianty vhodnejšie ako nulový variant (keby sa modernizácia nerealizovala), nakoľko po zmodernizovaní ostatných úsekov trate Žilina – Košice by sa predmetný úsek stal hrdlom, ktoré by obmedzovalo dopravu a znižovalo priepustnosť trate ako celku. Z hľadiska plynulosti jazdy a dĺžky jazdného času je vhodnejší **červený variant**, nakoľko je kratší a po celej dĺžke zachováva rýchlosť 160 km/h. **Zelený variant** je dlhší, nakoľko najviac kopíruje pôvodnú trať, rýchlosť je miestami znížená na 140 km/h, ale ostáva zachovaná žst. Kráľova Lehota.

Z hľadiska ekonomického sa po vyčíslení odhadovaných nákladov na realizáciu stavby javí ako najlacnejší **zelený variant**, pričom však nie je možné dostatočne vyčíslieť prevádzkové náklady spojené s realizáciou stavby za neprerušenej prevádzky na trati. Tieto vyvolané náklady budú pri tomto variante jednoznačne najvyššie, nakoľko nová trasa viacnásobne križuje existujúcu trať, takže nie je možné zrealizovať etapovite celú koľaj č.1 a následne koľaj č.2. Realizácia tohto variantu by si vyžiadala veľké množstvo stavebných medzistavov, ktorých uskutočňovanie môže mať za následok navýšenie ceny, ktorá je síce nižšia oproti **červenému variantu** o 44 %, ale nezohľadňuje jednak navýšenie stavebných nákladov z dôvodu uvedených stavebných medzistavov a na druhej strane navyše nezohľadňuje trvalo vyššie prevádzkové náklady na **zelenom variante** z dôvodu výrazne nepriaznivejších sklonových pomerov zeleného variantu na vrchole Štrbskej rampy.

Z hľadiska inžiniersko-geologického a hydrogeologického je samozrejme najvhodnejší nulový variant, nakoľko sa nejedná o žiadne ďalšie zásahy do horninového prostredia, ale súčasne nie sú naplnené kritériá modernizácie. Obidva navrhnuté varianty sú z tohto hľadiska v podstate rovnocenné, líšia sa hlavne dĺžkou tunelov a tým vyvolaným zásahom do horninových masívov.

Geologická štúdia vypracovaná firmou Geofos s.r.o. konštatuje, že z hľadiska možnosti ohrozenia horninového prostredia, podzemnej a povrchovej vody ako aj z hľadiska predpokladaných inžinierskogeologických a geotechnických pomerov počas výstavby možno rozdeliť trasu na dve pomyselné polovice. V úseku *Lučivná – žst. Východná* sa ako vhodnejší javí **zelený variant** vzhľadom na lepšie podmienky pre razenie tunela Štrba a väčšie využitie jestvujúceho koridoru železničnej trate. **Variant červený**, najmä jeho tunelový úsek, je menej vhodný, najmä pre väčšie riziko ovplyvnenia jeho nadložia a hydrogeologických pomerov. Takisto sa očakávajú horšie podmienky pre razenie. Väčšie ovplyvnenie geologického prostredia očakávame i pri výstavbe železničnej stanice Štrba v novej polohe.

V úseku *žst. Východná – Kráľova Lehota* sa javí vhodnejším **variant červený** pre menšie ovplyvnenie geologického prostredia a vhodnejšie geotechnické podmienky. **Variant zelený** v tomto úseku považujú za nevhodný pre množstvo objektov v údolí Váhu, tunelové objekty v blízkosti svahov a pre výraznejšie ovplyvnenie stabilitných a hydrogeologických pomerov.

Pre detailné zhodnotenie geotechnických a inžiniersko-geologických pomerov v trasách variantov bude potrebné realizovať podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum.

Z hľadiska realizácie, zohľadňujúceho aj náročnosť výstavby jednotlivých objektov má **zelený variant** kratšiu dĺžku tunelov (takmer o 50 %) pri dĺžke železničných estakád väčšej len

o 25 % oproti červenému variantu, avšak nevýhodou zeleného variantu je najväčšia kolízia s existujúcou traťou a jej viacnásobné kríženie, čo by si v prípade realizácie vyžadovalo množstvo stavebných medzistavov zabezpečujúcich prevádzku na existujúcej trati. Navyše rýchlosť 160 km/h nie je zachovaná v celej dĺžke variantu. Z uvedeného vyplýva, že výhodnejší z hľadiska stavebných postupov je červený variant, aj napriek väčšiemu počtu mostov a väčšej dĺžke tunelov.

Z vyššie uvedených dôvodov sa ako najpriaznivejší javí červený variant, ktorý je po celej dĺžke navrhnutý na rýchlosť 160 km/h a bude mať v prípade realizácie menší vplyv na prevádzku na existujúcej trati ako variant zelený, ktorý je priaznivejší, čo sa týka priamych nákladov na realizáciu, ale podstatne zložitejší z hľadiska zachovania prevádzky. Navyše zelený variant má aj zníženú rýchlosť v dvoch úsekoch na 140 km/h (nevzniká rýchlostný skok).

Porovnanie realizácie modernizácie trate s nulovým variantom nie je z ekonomického hľadiska objektívne, 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.

V predbežnom stanovisku Správy Tatranského národného parku z 29.3.2007 bolo konštatované že „aj po predmetných úpravách zostal z hľadiska ochrany prírody najvhodnejší červený variant, pričom charakteristika prírodných podmienok ostáva nezmenená a teda platí tak, ako sme uviedli vo svojom stanovisku zo dňa 28.7.2006. Jedným z najväčších stretov záujmov je efekt líniovej bariéry križujúcej migračné trasy hlavne väčších živočíchov, ktorý železnica v krajine vytvára.“ Vo svojom stanovisku z 28.7.2006 k Zámeru konštatuje: „z hľadiska ochrany prírody a krajiny je najoptimálnejší variant červenej trasy. V kritickom úseku, kde je dotknuté SKUEV Biely Váh (cca nžkm 220 až 238) ho považujeme za jediný prijateľný. Zelený variant je v uvedenom úseku údolia Bieleho Váhu neprijateľný, nakoľko predstavuje zásah do chráneného územia na viacerých miestach. Stavebnými prácami, prípadne trvalými zásahmi do koryta toku by došlo k ohrozeniu predmetu ochrany územia predovšetkým ako biotopu významných druhov mihúľ vrátane mihule ukrajinskej, pre ktorú je Biely Váh jednou z posledných lokalít výskytu na Slovensku. Zároveň realizácia zeleného variantu predstavuje podstatný zásah do krajiny v priestore silného nadregionálneho migračného ťahu vyšších stavovcov medzi Nízkymi a Vysokými Tatrami a to vrátane významných druhov ako sú veľké šelmy. Realizácia stavebných prác aj samotná existencia trate v tomto priestore by pôsobila ako výrazná migračná bariéra pre uvedené druhy....“. Zelený variant je v spomínanom kritickom úseku (220 - 238) oproti Zámeru v Správe o hodnotení posunutý v km 220-231 a je vedený v súlade s červeným. Napriek tomu, ako už bolo uvedené v stanovisku TANAP z 29.3.2007, pre nich ako najprijateľnejší zostáva variant červený.

Predbežné stanovisko Správy národného parku Nízke Tatry k Správe o hodnotení zo dňa 16.2.2007 trvá na svojom stanovisku k Zámeru zo dňa 6.9.2006, nakoľko zmeny uskutočnené

v jednotlivých variantoch sa netýkajú ich územnej úmnej pôsobnosti. Stanovisko zo dňa 6.9.2006 „z pohľadu ochrany prírody a krajiny pokladá „za najvhodnejší **červený variant**“.

V rámci realizácie navrhovaného riešenie predpokladáme zároveň zlepšenie súčasného stavu v oblasti znečisťovania podzemných vôd, kde sa odbúra problém znečistenia vôd olejmi používanými na mazanie výhybiek. Objekt zdroja pitnej vody dotknutý v k.ú. Liptovská Porúbka bude v prípade červeného variantu preložený so zachovaním kvality i kvantity tohto zdroja pitnej vody.

Z hľadiska vplyvov na obyvateľstvo si najvýraznejší vplyv železničných tratí – zvýšená hluková záťaž – 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). Zabezpečí to paralelóné vybudovanie protihlukových stien, ktoré boli navrhnuté na základe hlukovej štúdie. Po spustení modernizovanej trate budú prevedené nové merania na zistenie účinnosti realizovaných protihlukových opatrení, v prípade zistenia nedostatkov a prekračovania prípustných limitov budú realizované individuálne opatrenia (výmena okien a pod.). K ďalšiemu zníženiu hluku prispeje technické vylepšenie železničného zvršku, kde bezpodkladnicové upevnenie koľajníc na železobetónových podvaloch znižuje možnosť vzniku vibrácií a hlukovej emisie.

Za negatívny vplyv na obyvateľstvo považujeme zrušenie železničnej stanice v Kráľovej Lehote bez náhrady a tým zhoršenie dostupnosti vlakovej dopravy pre Kráľovu Lehotu, Hybe a celú spádovú oblasť Bockej doliny a doliny Čierneho Váhu. Aspekty realizovateľnosti, ochrana prírody i splnenie parametrov modernizovanej trate (rýchlosť 160 km/h) podrobne uvedené v predošlom texte však napriek tomuto dávajú **červený variant** na prvé miesto preferovanosti.

Za výrazne kladný vplyv môžeme považovať predĺženie ozubnicovej železnice do zast. Štrba v prípade červ. variantu, resp. alternatíva zeleného variantu, čím sa dochádzanie ľudí zo Štrby pracujúcich v Tatrách zjednoduší, zároveň sa Štrba strane novým potenciálnym centrom turistickej prestupnej stanice.

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. Návrh monitoringu a poprojektovej analýzy

1. Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky a po skončení prevádzky navrhovanej činnosti.

Podľa ods.1 §39 zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie je ten, kto vykonáva navrhovanú činnosť posudzovanú podľa tohto zákona, povinný zabezpečiť jej sledovanie a vyhodnocovanie najmä

- systematicky sledovať a merať vplyvy
- kontrolovať plnenie všetkých podmienok určených v povolení a v súvislosti s vydaním povolenia navrhovanej činnosti a vyhodnocovať ich súčinnosť
- zabezpečiť odborné porovnanie predpokladaných vplyvov uvedených v správe o hodnotení činnosti so skutočným stavom.

Rozsah a lehotu sledovania a vyhodnocovania podľa ods. 1 určí povoľujúci orgán, ak ide o povoľovanie navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov, s prihliadnutím na záverečné stanovisko k činnosti vydané podľa § 37.

Na základe identifikovaných vplyvov posudzovanej činnosti, vykonaných meraní a vypracovaných štúdií (hluková štúdia, geologická štúdia) a s prihliadnutím na navrhnuté opatrenia na zmiernenie ich vplyvov boli navrhnuté nasledovné monitorovanie:

1. Počas realizácie posudzovanej činnosti vykonávať priebežný monitoring vibrácií v záujmovom území posudzovanej stavby, a to najmä v okolitej obytnej zóne. Po zmene existujúcich pomerov v záujmovom území sa doporučuje vyhodnotiť nový stav technickej seizmicity v záujmovom území (Hluková štúdia, Klub Z P S, 2007).
2. Pri razení tunelov, počas výstavby i počas prevádzky tunelových úsekov budú v kritických bodoch z hľadiska geotechniky a inžiniersko-geologických pomerov osadené meracie zariadenia. Budú monitorovať najmä miesta potenciálnych zmien, posunov a náročných tlakových pomerov pre elimináciu rizika zrútenia alebo poškodenia konštrukcie tunelovej výstuže. Rovnako budú monitorovacie zariadenia osadené v úseku predpokadaných zosuvných území.
3. Na základe hlukovej štúdie budú realizované protihlukové opatrenia. Po spustení prevádzky bude meraniami in situ preverený účinok a rozsah vykonaných opatrení. V prípade nedostatkov budú navrhnuté potrebné individuálne opatrenia (výmeny okien, utesnenie špár a pod.).
4. Vzhľadom na zásah červeného variantu do PHO 1. stupňa (cca nžkm 239,150) určeného pre vodný zdroj zásobujúci skupinový vodovod mesta Liptovský Mikuláš pitnou vodou bude potrebné vybudovať v rámci stavby nové vrty s výdatnosťou zodpovedajúcou

existujúcej. Navrhujeme vykonať monitoring kvality i kvantity vodného zdroja pred, počas výstavby, rovnako vykonať kontrolné merania v priebehu prevádzky.

2. Návrh kontroly dodržiavania stanovených podmienok

Kontrolu dodržiavania stanovených podmienok bude vykonávať stavebný dozor v súčinnosti s príslušnými orgánmi štátnej správy (SHMÚ, Štátne zdravotné ústavy, správčia vodných tokov, vodných zdrojov a chránených území a pod.).

VII. Použité metódy v procese hodnotenia vplyvov a zdroje informácií

Pri vypracovaní Správy o hodnotení sa vychádzalo najmä z nasledujúcich podkladov:

- technické podklady poskytnuté projektantami
- odborná literatúra
- vyžiadané predbežné stanoviská štátnych orgánov
- stanoviská dotknutých orgánov k Zámeru
- podklady štátnej správy ochrany prírody a krajiny
- vykonané prieskumy a štúdie (geologická štúdia, hluková štúdia, botanický prieskum)
- terénny prieskum
- právne a technické predpisy, medzinárodné dohovory a koncepcie
- mapové podklady
- územno-plánovacie dokumentácie
- výročné správy štátnych orgánov

VIII. Nedostatky neurčitosti v poznatkoch pri spracovaní správy o hodnotení

Pri spracovávaní správy o hodnotení sme vychádzali zo zdrojov informácií uvedených v predchádzajúcej kapitole, podrobný rozsah odbornej literatúry je uvedený v kapitole C./XII.Zoznam doplňujúcich analytických správ.

Vzhľadom k stupňu projektovej dokumentácie a k rozsahu stavby nebolo možné určiť podrobné množstvá odpadov, preto uvádzame len ich hrubý odhad. Rovnako bude potrebné v ďalších stupňoch PD špecifikovať záber PPF a LPF, čím bude možné aj podrobnejšie určiť nevyhnutný výrub drevín.

Podrobným hydrogeologickým a inžiniersko-geologickým prieskumom bude možné určiť presnejšie predpokladané vplyvy a potrebné opatrenia, rovnako sa určia geotechnické vlastnosti vyťaženeho materiálu a jeho použiteľnosť/nepoužiteľnosť do násypov zemných telies.

IX. Prílohy k správe o hodnotení

1. Grafická príloha

1. Prehľadná situácia, časť 1., M 1:10000,
2. Prehľadná situácia, časť 2., M 1:10000.

2. Textová príloha

1. Splnomocnenie
2. Rozsah hodnotenia zo dňa 9.1.2007
3. Stanovisko ŽSR k problematike usmrcovania vtákov na trakčnom vedení,
(3 x príloha konštrukčných výkresov odpojovača),
4. Predbežné stanovisko Správy Národného parku Nízke Tatry k Zámeru, 6.9.2006,
5. Predbežné stanovisko Správy Národného parku Nízke Tatry k Správe o hodnotení,
16.2.2007,
6. Predbežné stanovisko Správy Národného parku Nízke Tatry k Správe o hodnotení,
2.4.2007,
7. Predbežné stanovisko Správy Tatranského národného parku k Zámeru, 28.7.2006,
8. Predbežné stanovisko Správy Tatranského národného parku k Správe o hodnotení,
29.3.2007,
9. Predbežné stanovisko Správy slovenských jaskýň k Správe o hodnotení,
26.4.2007,
10. Predbežné stanovisko k Správe o hodnotení, Liptovská vodárenská spoločnosť,
a.s., 22.2.2007,
11. Predbežné stanovisko k Správe o hodnotení, Archeologický ústav Slovenskej
akadémie vied v Nitre, 2.3.2007,
12. Stanovisko k Zámeru, Žilinský samosprávny kraj, odbor regionálneho rozvoja,
28.11.2006,
13. Stanovisko k Zámeru, Prešovský samosprávny kraj, odbor strategického rozvoja,
5.12.2006.

3. Obrazová príloha

1. Fotodokumentácia
2. Vizualizácia

X. Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie

Navrhovateľ: Železnice Slovenskej republiky
Klemensova 8
813 61 Bratislava

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

Dotknutá obec: Prešovský kraj: Štrba, Lučivná,
Žilinského kraja: Liptovská, Porúbka, Kráľova Lehota, Hybe, Východná, Važec.

Termín začatia a ukončenia prác: začiatok výstavby **2011**
ukončenie výstavby **2015**

Odhad nákladov: Finančná náročnosť zabezpečenia prevádzky na existujúcej trati v nasledujúcich rokoch a udržiavanie požadovaného stavu železničnej trate v budúcnosti neboli podrobne skúmané. Pre orientáciu boli investičné náklady na nulový variant určené odhadom porovnaním s rozpočtovými nákladmi iných podobných stavieb (stavba Trnava – Nové Mesto nad Váhom a stavba Nové Mesto nad Váhom – Púchov), kde nedochádzalo ku preložkám novej trate.

Nulový variant..... 6 610 mil. Sk

Červený variant (variant 1) - 30,021 km..... 25 672 mil. Sk

Zelený variant (variant 2) - 30,979 km..... 17 854 mil. Sk

Účel stavby: Účelom stavby je zvýšiť traťovú rýchlosť na 160 km/h a tým splniť 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).

Miesto realizácie: Modernizácia železničnej trate Žilina - Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš - Poprad Tatry (mimo), II. etapa sžkm 209,800 - 242,850 sa týka úzku Lučivná – Kráľova Lehota.

ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA

Zásady modernizácie:

- Priechodnosť železničných mostných stavieb pre zaťažovací vlak UIC-71 a priestorovú úpravu podľa STN 73 6201. Nové mosty navrhovať na zaťažovací vlak triedy T.
- Prestavba železničných staníc pre dosiahnutie užitočných dĺžok hlavných koľají a koľají na predchádzanie minimálne 750 m, ostatných dopravných koľají 700 m (výnimočne 650 m). Nástupištia s hranami 550 mm nad temenom koľajnice (TK) dĺžky 250 m vo všetkých zastávkach a staniciach, v staniciach s pravidelným zastavením vlakov EC, IC, Ex alebo R dĺžky 400 m zastrešené v dĺžke do 300 m. Peronizácia s bezkolíznym – mimoúrovňovým prístupom cestujúcich a s úpravou všetkých komunikácií pre chodcov v priestoroch staníc a zastávok aj pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu.
- Prispôsobenie verejných priestorov prijímacej budovy zvýšenému štandardu služieb, informačných systémov a kultúry cestovania v závislosti na jestvujúcich a predpokladaných výhľadových frekvenciách cestujúcich.
- Vylúčenie všetkých úrovňových priecestí – krížení s cestnými komunikáciami, t.j. vybudovanie nových konštrukcií nadjazdov, podjazdov a podchodov so súvisiacimi cestnými komunikáciami
- Komplexná prestavba trakčných vedení pre prevádzkovú rýchlosť 160 km/h + 30 %. Trakčné vedenie bude priečne aj pozdĺžne delené do samostatných celkov s možnosťou miestneho i diaľkového ovládania odpojovačov
- Pokiaľ to prestavba železničných zastávok a staníc vyžaduje, rekonštruujú sa aj dotknuté silnoprádové rozvody a elektrické osvetlenie, vybuduje sa elektrický ohrev výhybiek a vo vybraných staniciach aj systém predhrievania vlakových súprav.
- Riadenie technologických procesov napájania pevných trakčných zariadení a vybraných elektrických odberov sa uskutoční miestnymi riadiacimi systémami ako aj diaľkovo riadenými systémami z dispečerských centier.
- Nové staničné zabezpečovacie zariadenie 3. kategórie na princípe elektronických stavadiel s väzbami na vlakový zabezpečovač, resp. systémy automatického riadenia rýchlosti vlakov.
- Nové traťové zabezpečovacie zariadenie, ktoré sa vybuduje systémom automatických hradíel s nadstavbou pre kontrolu rýchlostí, pričom elektronické stavadlo staničného zabezpečovacieho zariadenia (SZZ) plní funkciu traťového zabezpečovacieho zariadenia (TZZ) v príľahlých úsekoch trate. Súčasťou TZZ je aj vlakový zabezpečovač (VZ), umožňujúci prenos všetkých informácií potrebných pre riadenie rýchlosti vlaku z trate na hnacie vozidlo. Predmetom stavby sú iba stacionárne zariadenia tohto systému. Zariadenie v mobilných prostriedkoch, zabezpečujúce príjem informácií a výpočet maximálnej rýchlosti z hľadiska parametrov trate a jazdných vlastností vlaku, ako aj kontrolu dodržiavania

maximálnej rýchlosti, nie sú predmetom stavby a budú súčasťou mobilných prostriedkov – rušňov.

- Nová telekomunikačná technika – nové telekomunikačné vedenia na prenos dát a digitalizácia celej železničnej telekomunikačnej siete. S novými systémami prenosu dát sa ráta aj pri aplikácii kontroly a riadenia TP NET.

Modernizácia železničnej trate sa bude realizovať pri zachovaní prevádzky na trati postupným vylučovaním jednotlivých koľají v železničných staniciach a súčasným zachovaním prevádzky aspoň na jednej koľaji v medzistaničných úsekoch, čo zásadným spôsobom ovplyvní postupy a dobu výstavby. Časti trate budované v nových polohách – preložky trate, smerové úpravy oblúkov sa vybudujú v predstihu a následne sa napoja na existujúcu trať.

Nulový variant: súčasný stav, situácia ak by sa zámer neuskutočnil. Maximálna traťová rýchlosť je 100 km/h s miestnymi obmedzeniami na rýchlosť 60 – 90 km/h. V úseku sa nachádzajú tri železničné stanice – Štrba, Východná a Kráľova Lehota a tri zastávky – Lučivná, Štrba – zastávka a Važec.

Červený variant: V traťovom úseku Svit – Východná dôjde k rozhodujúcej zmene v celom posudzovanom úseku trate, ktorou je obchádzka terajšej žst. Štrba tunelom južne od súčasnej stanice a vybudovanie novej stanice Štrba v údolí potoka Mlynica poniže terajšej zastávky Štrba. Za účelom zachovania jednej zo vstupných brán do Vysokých Tatier bude terajšie zemné teleso železničnej trate využité na vybudovanie predĺženia ozubnicovej dráhy z terajšej stanice Štrba do súčasnej zastávky Štrba, kde bude zabezpečené prepojenie novej žst. Štrba s takto vzniknutou zastávkou ozubnicovej dráhy. Okrem uvedeného tunela „Štrba“ (dĺžky 4120 m) zabezpečujúceho južný obchvat Štrby bude potrebné v tomto variante navrhovanej trate vybudovať ďalších 5 tunelov: „Kamenec“ (1190 m), „Hercnava“ (1120 m), 2 tunely pri vstupe do údolia Bieleho Váhu (1310 + 140 m) a tunel „Kráľova Lehota“ (4270 m), ktorý zabezpečuje severný obchvat Kráľovej Lehoty. Celková dĺžka tunelov je 12150 m, pričom tunely dĺžky okolo 1000 m a kratšie budú dvojkoľajné a dlhšie tunely budú vybudované ako dve súbežné jednokkoľajné tunelové rúry. Žst. Východná zostane v pôvodnej polohe, pričom v rámci modernizácie budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia (250 m) a podchod pre cestujúcich. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude preskúmaná možnosť preklasifikovania žst. Východná na zastávku. Okrem žst. Východná sa na popisovanom úseku nachádzajú 2 zastávky: Lučivná a Važec, pričom na pôvodnom mieste sa nachádzajú len zastávka Važec. Vo obidvoch zastávkach budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia dĺžky 250 m a podchody pre cestujúcich zabezpečujúce bezkolízny prístup na nástupištia aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu. Všetky existujúce umelé stavby (mosty, priepusty, múry,...), po ktorých bude vedená modernizovaná trať budú zrekonštruované. Úrovňové priecestia budú nahradené mimoúrovňovými. Z uvedeného vyplynula potreba vybudovať celkom 13 nových železničných mostov, 8 železničných estakád, 4 cestné nadjazdy, 3 podchody, jeden nadchod (v novej žst. Štrba), väčšie množstvo múrov (oporných aj zárubných) a 18 priepustov. Okrem toho je v mieste kríženia železnice s diaľnicou a cestou I. triedy pri Važci navrhnutá preložka cesty I. triedy v dĺžke cca 760 m a úprava smerového vedenia koryta potoka „Mlyničná voda“ dĺžky 150 m. Ďalšia preložka potoka dĺžky cca 170 m je potrebná v obci Važec – jedná sa o bezmenný

potok. Ďalej bude potrebné zrekonštruovať 5 existujúcich mostov. Na konci úseku za tunelom „Kráľova Lehota“ trať prechádza územím, na ktorom sa nachádza vodný zdroj a spadá do pásma hygienickej ochrany 2. stupňa. V kritickom úseku v prípade realizácie tejto varianty bude výstavba podliehať sprísneným kritériám zodpovedajúcim ochrannému pásmu, pričom v prípade potreby budú vybudované zodpovedajúce ochranné konštrukcie (napr. podzemné tesniace steny) brániace znečisteniu vodného zdroja. Všetky stavebné objekty v tomto priestore budú navrhované v spolupráci so správcom vodného zdroja – Vodárne a kanalizácie, Liptovský Mikuláš. Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

V údolí Bieleho Váhu budú na základe požiadaviek kompetentných orgánov ochrany prírody a v spolupráci s nimi navrhnuté na trati opatrenia na zníženie úhynu živočíchov v miestach križovania trate s ich migračnými cestami. Rozhodujúcimi opatreniami budú: zabránenie prechodu živočíchov cez trať (oplotenie problematických úsekov trate) a umožnenie ich bezpečného mimoúrovňového prechodu (vybudovanie ekologických mostov alebo podchodov). V úseku trate medzi žst. Východná a tunelom „Kráľova Lehota“ budú vybudované dva ekodukty s oploštením navádzajúcim zver na tieto nadchody.

Zelený variant: V tomto variante je rovnako ako v červenom variante uvažované s vybudovaním južného tunelového obchvatu Štrby. Za účelom zachovania jednej zo vstupných brán do Vysokých Tatier bude terajšia žst. Štrba zapojená do modernizovanej trate prostredníctvom odbočiek pred a za tunelom, pričom v ďalšom stupni projekčných prác bude rozhodnuté na základe podkladov dopravnej technológie o počte koľají smerujúcich do stanice Štrba z novonavrhovaných odbočiek alebo alternatívne je možné rovnako ako v predchádzajúcom variante predĺžiť ozubnicovú dráhu do priestoru súčasnej zastávky Štrba. Okrem uvedeného tunela „Štrba“ (dĺžky 1790 m) bude potrebné v tomto variante navrhovanej trate vybudovať ďalších 6 tunelov: „Kamenec“ (1190 m), „Hercnava“ (1120 m), 2 tunely pri vstupe do údolia Bieleho Váhu (1310 + 140 m) a 2 tunely pred Kráľovou Lehotou (460 + 260 m). Celková dĺžka tunelov je 6270 m, pričom tunely dĺžky okolo 1000 m budú dvojkoľajné a dlhšie tunely budú vybudované ako dve súbežné jednokkoľajné tunelové rúry. Žst. Východná a Kráľova Lehota zostanú v pôvodnej polohe, pričom v rámci modernizácie budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia (250 m) a v obidvoch staniciach podchody pre cestujúcich. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude preskúmaná možnosť preklasifikovania obidvoch staníc na zastávky. Okrem uvedených staníc sa na popisovanom úseku nachádzajú 3 zastávky: Lučivná, Štrba – zastávka a Važec, pričom na pôvodnom mieste sa nachádzajú zastávky Štrba - zastávka a Važec. Vo všetkých zastávkach budú vybudované nové mimoúrovňové nástupištia dĺžky 250 m a podchody pre cestujúcich zabezpečujúce bezkolízny prístup na nástupištia aj pre cestujúcich so zníženou schopnosťou pohybu. Všetky existujúce umelé stavby (mosty, priepusty, múry...), po ktorých bude vedená modernizovaná trať budú zrekonštruované. Úrovňové priecestia budú nahradené mimoúrovňovými. Z uvedeného vyplynula potreba vybudovať celkom 23 nových železničných mostov, 3 cestné nadjazdy, 7 podchodov (vrátane žst. Štrba), väčšie množstvo múrov (oporných aj zárubných). Okrem toho je v mieste križenia železnice s diaľnicou a cestou I. triedy pri Važci navrhnutá preložka cesty I. triedy v dĺžke cca 760 m a úprava smerového vedenia koryta potoka „Mlyničná voda“ dĺžky 150 m. Ďalšia preložka potoka dĺžky cca 170 m je

potrebná v obci Važec – jedná sa o bezmenný potok. Ďalej bude potrebné zrekonštruovať 8 existujúcich mostov. Celá modernizácia trate vrátane uvedených objektov musí byť zrealizovaná pri zachovaní prevádzky na existujúcej trati s minimalizovaním jej obmedzení.

Na ochranu živočíchov pred vplyvom prevádzky železničnej trate budú použité zásady ako pre variant 1 (červený).

POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU

Hodnotenie, ktoré zohľadňovalo všetky doteraz zistené poznatky a skutočnosti a ktorého výsledok odráža podrobnú špecifikáciu vplyvov na jednotlivé zložky rozoberanú v celom texte Správy o hodnotení, určilo vhodnosť realizovania variantov modernizácie železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš Poprad Tatry (mimo), II.etapa v nasledujúcom poradí:

4. **červený variant** - najvhodnejší
5. **zelený variant**
6. **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**.

Z hľadiska dopravného sú všetky navrhované varianty vhodnejšie ako nulový variant (keby sa modernizácia nerealizovala), nakoľko po zmodernizovaní ostatných úsekov trate Žilina – Košice by sa predmetný úsek stal hrdlom, ktoré by obmedzovalo dopravu a znižovalo priepustnosť trate ako celku. Z hľadiska plynulosti jazdy a dĺžky jazdného času je vhodnejší **červený variant**, nakoľko je kratší a po celej dĺžke zachováva rýchlosť 160 km/h. **Zelený variant** je dlhší, nakoľko najviac kopíruje pôvodnú trať, rýchlosť je miestami znížená na 140 km/h, ale ostáva zachovaná žst. Kráľova Lehota.

Z hľadiska ekonomického sa po vyčíslení odhadovaných nákladov na realizáciu stavby javí ako najlacnejší **zelený variant**, pričom však nie je možné dostatočne vyčíslieť prevádzkové náklady spojené s realizáciou stavby za neprerušenej prevádzky na trati. Tieto vyvolané náklady budú pri tomto variante jednoznačne najvyššie, nakoľko nová trasa viacnásobne križuje existujúcu trať, takže nie je možné zrealizovať etapovite celú koľaj č.1 a následne koľaj č.2. Realizácia tohto variantu by si vyžiadala veľké množstvo stavebných medzistavov, ktorých uskutočňovanie môže mať za následok navýšenie ceny, ktorá je síce nižšia oproti **červenému variantu** o 44 %, ale nezohľadňuje jednak navýšenie stavebných nákladov z dôvodu uvedených stavebných medzistavov a na druhej strane navyše nezohľadňuje trvalo vyššie prevádzkové náklady na **zelenom variante** z dôvodu výrazne nepriaznivejších sklonových pomerov zeleného variantu na vrchole Štrbskej rampy.

Z hľadiska inžiniersko-geologického a hydrogeologického je samozrejme najvhodnejší nulový variant, nakoľko sa nejedná o žiadne ďalšie zásahy do horninového prostredia, ale súčasne nie sú naplnené kritériá modernizácie. Obidva navrhnuté varianty sú z tohto hľadiska v podstate rovnocenné, líšia sa hlavne dĺžkou tunelov a tým vyvolaným zásahom do horninových masívov.

Geologická štúdia vypracovaná firmou Geofos s.r.o. konštatuje, že z hľadiska možnosti ohrozenia horninového prostredia, podzemnej a povrchovej vody ako aj z hľadiska predpokladaných inžinierskogeologických a geotechnických pomerov počas výstavby možno rozdeliť trasu na dve pomyselné polovice. V úseku *Lučivná – žst. Východná* sa ako vhodnejší javí **zelený variant** vzhľadom na lepšie podmienky pre razenie tunela Štrba a väčšie využitie jestvujúceho koridoru železničnej trate. **Variant červený**, najmä jeho tunelový úsek, je menej vhodný, najmä pre väčšie riziko ovplyvnenia jeho nadložia a hydrogeologických pomerov. Takisto sa očakávajú horšie podmienky pre razenie. Väčšie ovplyvnenie geologického prostredia očakávame i pri výstavbe železničnej stanice Štrba v novej polohe.

V úseku *žst. Východná – Kráľova Lehota* sa javí vhodnejším **variant červený** pre menšie ovplyvnenie geologického prostredia a vhodnejšie geotechnické podmienky. **Variant zelený** v tomto úseku považujú za nevhodný pre množstvo objektov v údolí Váhu, tunelové objekty v blízkosti svahov a pre výraznejšie ovplyvnenie stabilitných a hydrogeologických pomerov.

Pre detailné zhodnotenie geotechnických a inžiniersko-geologických pomerov v trasách variantov bude potrebné realizovať podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum.

Z hľadiska realizácie, zohľadňujúceho aj náročnosť výstavby jednotlivých objektov má **zelený variant** kratšiu dĺžku tunelov (takmer o 50 %) pri dĺžke železničných estakád väčšej len o 25 % oproti **červenému variantu**, avšak nevýhodou **zeleného variantu** je najväčšia kolízia s existujúcou traťou a jej viacnásobné kríženie, čo by si v prípade realizácie vyžadovalo množstvo stavebných medzistavov zabezpečujúcich prevádzku na existujúcej trati. Navyše rýchlosť 160 km/h nie je zachovaná v celej dĺžke variantu. Z uvedeného vyplýva, že výhodnejší z hľadiska stavebných postupov je **červený variant**, aj napriek väčšiemu počtu mostov a väčšej dĺžke tunelov.

Z vyššie uvedených dôvodov sa ako najpriaznivejší javí **červený variant**, ktorý je po celej dĺžke navrhnutý na rýchlosť 160 km/h a bude mať v prípade realizácie menší vplyv na prevádzku na existujúcej trati ako **variant zelený**, ktorý je priaznivejší, čo sa týka priamych nákladov na realizáciu, ale podstatne zložitejší z hľadiska zachovania prevádzky. Navyše **zelený variant** má aj zníženú rýchlosť v dvoch úsekoch na 140 km/h (nevzniká rýchlostný skok).

Porovnanie realizácie modernizácie trate s nulovým variantom nie je z ekonomického hľadiska objektívne, 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.

V predbežnom stanovisku Správy Tatranského národného parku z 29.3.2007 bolo konštatované že „aj po predmetných úpravách zostal z hľadiska ochrany prírody najvhodnejší červený variant, pričom charakteristika prírodných podmienok ostáva nezmenená a teda platí tak, ako sme uviedli vo svojom stanovisku zo dňa 28.7.2006. Jedným z najvážnejších stretov záujmov je efekt líniovej bariéry križujúcej migračné trasy hlavne väčších živočíchov, ktorý železnica v krajine vytvára.“ Vo svojom stanovisku z 28.7.2006 k Zámeru konštatuje: „z hľadiska ochrany prírody a krajiny je najoptimálnejší variant červenej trasy. V kritickom úseku, kde je dotknuté SKUEV Biely Váh (cca nžkm 220 až 238) ho považujeme za jediný prijateľný. Zelený variant je v uvedenom úseku údolia Bieleho Váhu neprijateľný, nakoľko predstavuje zásah do chráneného územia na viacerých miestach. Stavebnými prácami, prípadne trvalými zásahmi do koryta toku by došlo k ohrozeniu predmetu ochrany územia predovšetkým ako biotopu významných druhov mihúľ vrátane mihule ukrajinskej, pre ktorú je Biely Váh jednou z posledných lokalít výskytu na Slovensku. Zároveň realizácia zeleného variantu predstavuje podstatný zásah do krajiny v priestore silného nadregionálneho migračného ťahu vyšších stavovcov medzi Nízkymi a Vysokými Tatrami a to vrátane významných druhov ako sú veľké šelmy. Realizácia stavebných prác aj samotná existencia trate v tomto priestore by pôsobila ako výrazná migračná bariéra pre uvedené druhy....“. Zelený variant je v spomínanom kritickom úseku (220 - 238) oproti Zámeru v Správe o hodnotení posunutý v km 220-231 a je vedený v súlade s červeným. Napriek tomu, ako už bolo uvedené v stanovisku TANAP z 29.3.2007, pre nich ako najprijateľnejší zostáva variant červený.

Predbežné stanovisko Správy národného parku Nízke Tatry k Správe o hodnotení zo dňa 16.2.2007 trvá na svojom stanovisku k Zámeru zo dňa 6.9.2006, nakoľko zmeny uskutočnené v jednotlivých variantoch sa netýkajú ich územnej úmnej pôsobnosti. Stanovisko zo dňa 6.9.2006 „z pohľadu ochrany prírody a krajiny pokladá „za najvhodnejší červený variant“.

V rámci realizácie navrhovaného riešenie predpokladáme zároveň zlepšenie súčasného stavu v oblasti znečisťovania podzemných vôd, kde sa odbúra problém znečistenia vôd olejmi používanými na mazanie výhybiek. Objekt zdroja pitnej vody dotknutý v k.ú. Liptovská Porúbka bude v prípade červeného variantu preložený so zachovaním kvality i kvantity tohto zdroja pitnej vody.

Z hľadiska vplyvov na obyvateľstvo si najvýraznejší vplyv železničných tratí – zvýšená hluková záťaž – 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). Zabezpečí to paralelóné vybudovanie protihlukových stien, ktoré boli navrhnuté na základe hlukovej štúdie. Po spustení modernizovanej trate budú prevedené nové merania na zistenie účinnosti realizovaných protihlukových opatrení, v prípade zistenia nedostatkov a prekračovania prípustných limitov budú realizované individuálne opatrenia (výmena okien a pod.). K ďalšiemu zníženiu hluku prispeje technické vylepšenie železničného zvršku, kde bezpodkladnicové upevnenie koľajníc na železobetónových podvaloch znižuje možnosť vzniku vibrácií a hlukovej emisie.

Za negatívny vplyv na obyvateľstvo považujeme zrušenie železničnej stanice v Kráľovej Lehote bez náhrady a tým zhoršenie dostupnosti vlakovej dopravy pre Kráľovu Lehotu, Hybe a celú spádovú oblasť Bockej doliny a doliny Čierneho Váhu. Aspekty realizovateľnosti, ochrana prírody i splnenie parametrov modernizovanej trate (rýchlosť 160 km/h) podrobne uvedené v predošlom texte však napriek tomuto dávajú **červený variant** na prvé miesto preferovanosti.

Za výrazne kladný vplyv môžeme považovať predĺženie ozubnicovej železnice do zast. Štrba v prípade červ. variantu, resp. alternatíva zeleného variantu, čím sa dochádzanie ľudí zo Štrby pracujúcich v Tatrách zjednoduší, zároveň sa Štrba strane novým potenciálnym centrom turistickej prestupnej stanice.

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.

XI. Zoznam riešiteľov a organizácií, ktoré sa na vypracovaní správy a ohodnotení podieľali

1. Spracovateľ správy o hodnotení

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 - projektant železničných tratí
Ing. Martin Kardoš - projektant železničných tratí
Ing. Peter Harabín - dopravná technológia
Pazdera Ladislav - mapová dokumentácia
Ing. Stanislav Majerčák - technická spolupráca
PhD. Jozef Kollár - botanický prieskum
Ing. Zuzana Vaškovičová - technická kontrola

GEOFOS s.r.o. – Geologická štúdia, august 2006, aktualizovaná v marci 2007
Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o. – hlučková štúdia, apríl 2007

XII. Zoznam doplňujúcich analytických správ a štúdií použitých ako podklad a dostupných u navrhovateľa

I. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie

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. Hluková štúdia pre použitie v procese EIA a pre vydanie územného rozhodnutia, apríl 2007, Klub Z P S vo vibroakustike, s.r.o.
3. Geologická štúdia, modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš - Poprad Tatry (mimo), II. etapa sžkm 209,800 – 242,850, Geofos s.r.o., 2006, aktualizovaná 2007
4. Botanický prieskum, Vegetačná a flóristická charakteristika modernizovanej železničnej trate a jej bezprostredného okolia v úseku Poprad – Liptovský Mikuláš, PhD. Jozef Kollár, august 2006.

II. Zoznam použitej literatúry

1. Atlas krajiny Slovenskej Republiky, Ministerstvo životného prostredia SR, 2002,
2. Príručka pre používanie máp bonitovaných pôdno – ekologických jednotiek, Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Bratislava, 1996,
3. Geobotanická mapa ČSSR, Michalko, J. a kol., Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1986,
4. Ročenka 2004, Správa Národného parku Nízke Tatry, Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Liptovský Hrádok 2004,
5. Územný systém ekologickej stability, okres Poprad, Stará Lesná 1994,
6. Štúdia územného zhodnotenia ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš, URBION, december 1991,
7. Projekt regionálneho územného systému ekologickej stability okresu Liptovský Mikuláš, Dopracovanie, ÚSTEP,
8. ÚPN VÚC Prešovského kraja, 2004,
9. ÚPN VÚC Žilinského kraja 1998, URKEA s.r.o., Banská Bystrica, 1998,
10. ÚPN VÚC Žilinského kraja, Zmeny a doplnky, 2005,
11. Správa o stave životného prostredia Žilinského kraja k roku 2002, SAŽP Žilina,
12. Správa o stave životného prostredia Prešovského kraja k roku 2002, SAŽP Prešov,
13. ŽSR, Modernizácia žel. trate: Bratislava – Kúty – štátna hranica pre rýchlosť 160 km/h, 2003, Správa o hodnotení,
14. Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2004, ÚZIS Bratislava,
15. Modernizácia trate Žilina – Krásno nad Kysucou pre rýchlosť 120km/h, Zámer, Enviconsult, december 2001,
16. Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, Zámer, Ekotrada, jún 2002,

17. ŽSR, Modernizácia trate Púchov – Žilina pre rýchlosť do 160 km/hod, úsek Púchov – hranica krajov Trenčín a Žilina, Zámer, august 2005,
18. Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, Porovnávacia štúdia, ŽSR Projektové stredisko, máj 2005,
19. Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek Poprad Tatry (mimo) – Krompachy, Správa o hodnotení, Sireco s.r.o., 2007,
20. Katalóg biotopov Slovenska, Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie pre ŠOP SR, december 2002,
21. Európsky významné biotopy na Slovensku, Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie pre ŠOP SR, 2003,
22. Zborník prác SHMÚ v Bratislave, Zväzok 33/1, Vydavateľstvo Alfa Bratislava, 1991,
23. Boháč, J., Automobilizmus, fragmentace krajiny a biodiverzita, Životné Prostredie 2002,
24. Environmentálna štúdia k rozšíreniu dobývacieho priestoru lomu Žirany-Žibrica, Kupča, J., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav, 2004,
25. Metodická príručka k zajišťovaniu průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2001,
26. Ochrana živočíchov na pozemných komunikáciách, ŠOP SR, Banská Bystrica 2002,
27. Ekodukt Záhorie, Štúdia uskutočniteľnosti, Bratislava, marec 2007.

III. Dátum a potvrdenie správnosti a úplnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu spracovateľa správy o hodnotení a navrhovateľa

Dátum a miesto vypracovania správy o hodnotení

Bratislava, apríl 2007

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