



VÝSKUMNÝ ÚSTAV VODNÉHO HOSPODÁRSTVA

Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava 1

STANOVISKO

k navrhovanej činnosti/stavbe „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ vypracované v súlade s ustanovením § 16a ods. 3 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov

Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Komenského 52, 041 26 Košice v súlade s ustanovením § 16a ods. 3 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov listom č. OU-KE-OSZP2-2019/013851-2 zo dňa 18.02.2019 sa obrátil na Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava ako odborné vedecko-výskumné pracovisko vodného hospodárstva poverené ministrom životného prostredia Slovenskej republiky výkonom primárneho posúdenia významnosti vplyvu realizácie nových rozvojových projektov na stav útvarov povrchovej vody a stav útvarov podzemnej vody vo vzťahu k plneniu environmentálnych cieľov a vydávaním stanoviska o potrebe posúdenia nového rozvojového projektu podľa § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona, ktorý je transpozíciou čl. 4.7 RSV, so žiadosťou o vydanie odborného stanoviska k projektovej dokumentácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“. Navrhovateľom je Národná diaľničná spoločnosť, a.s., Investičný odbor Prešov, Námestie mládeže 3, 080 01 Prešov, IČO: 35919001.

Súčasťou žiadosti o vydanie odborného stanoviska k projektovej dokumentácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ bola projektová dokumentácia na realizáciu stavby (Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou, vypracovalo združenie zastúpené vedúcim členom združenia: DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava, Kominárska 2-4, 823 03 Bratislava, IČO 31 322 000, Hlavný inžinier projektu, autor projektu: Ing. Branislav Juhás).

Na rýchlostnú cestu R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou, na základe Správy o hodnotení vplyvov na životné prostredie (Alfa04, a.s., Bratislava, 09. 2009) bolo vydané „Záverečné stanovisko“ Ministerstva životného prostredia (MŽP SR) dňa 27.4.2010.

V júni 2013 bolo spracované Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti podľa prílohy 8a zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, na ktoré Ministerstvo životného prostredia SR vydalo vyjadrenie listom č. 6987/2013-3.4/ml zo dňa 09.09.2013: „U zmeny navrhovanej činnosti „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ sa nepredpokladá podstatný nepriaznivý vplyv na životné prostredie, a preto nie je predmetom posudzovania podľa §18 ods. 4) zákona.“ /DOPRAVOPROJEKT, a.s. Bratislava, jún 2013/.

V auguste 2014 bolo vypracované Primerané posúdenie v zmysle § 28 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a v zmysle článku 6.3 smernice



92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín – Hodnotenie vplyvu stavby na územia sústavy NATURA 2000 /EKOJET s.r.o. Bratislava, august 2014/.

Na navrhovanú stavbu rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou bolo vydané rozhodnutie č.j. OU-KE-OVBP2-2014/00028-ÚR o umiestnení líniovej stavby Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou, Okresný úrad Košice, odbor výstavby a bytovej politiky z 07.02.2014; právoplatné dňom 28.03.2014 a rozhodnutím č.j. OU-KE-OVBP-2017/002582 Okresným úradom Košice, odbor výstavby a bytovej politiky z 20.03.2017 bolo predĺžené na tri roky.

V zmysle zákona č. 543/2002 Z.z o ochrane prírody a krajiny sa v území nachádzajú lokality a prvky s prírodnými kvalitami, ktoré sú už dlhodobo predmetom územnej ochrany. Niektoré z nich sú predmetom ochrany aj v európskom kontexte v rámci sústavy Natura 2000 (chránené vtáčie územia a územia európskeho významu).

Navrhovaná trasa rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou zasahuje, dotýka sa alebo prechádza v blízkosti chránených území:

- A. Národný park Slovenský kras a jeho ochranné pásma
- B. Územia NATURA 2000 – chránené vtáčie územie SKCHVU027 Slovenský kras
- C. Územie NATURA 2000 – biotop európskeho významu Hrušovská lesostep SKUEV0352
- D. Objekty UNESCO – národná prírodná pamiatka Hrušovská jaskyňa a Krásnohorská jaskyňa zapísané v zozname UNESCO jaskyne Slovenského krasu a Aggteleckého krasu

Vzťah navrhovanej činnosti/stavby „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“ k uvedeným chráneným územiam:

- A. Národný park Slovenský kras – Národný park Slovenský kras je so svojím 3^o ochrany situovaný v hodnotenom území medzi obcami Lipovník a Jablonov nad Turňou. O obce Lipovník prechádza hranica NP okolo cesty I/50 a južne od obce Lipovník, pričom samotná obec sa nachádza mimo NP a mimo jeho ochranného pásma. Jestvujúca cesta s horským priechodom Soroška prechádza NP v úseku južne od obce Lipovník až po začiatok klesania nad obcou Jablonov nad Turňou. Ochranné pásmom NP zo západnej strany prechádza po potoku Čremošná. Zo strany obce Jablonov nad Turňou prechádza hranica NP severne od obce a od cesty I/50 pričom „vyhliadka“ na ceste sa nachádza v NP. Ochranné pásmo NP prechádza južne od chatovej oblasti obce pričom táto chatová oblasť sa nachádza v ochrannom pásme NP. Zo západnej strany od obce Lipovník zasahuje rýchlostná cesta v dĺžke 470 m za hranicou ochranného pásma t.j. 470 m za potokom Čremošná. V Národnom parku Slovenský kras je situovaná vetracia šachta tunela Soroška s prístupovou cestou k objektu vetracej šachty v lokalite horského priechodu Soroška vo vzdialenosti 360 m západne od cesty I/50. Z východnej strany je rýchlostná cesta R2 situovaná mimo NP a mimo jeho ochranného pásma. V dĺžke 530 m do ochranného pásma zasahuje prístupová cesta k východnému portálu tunela napojená z pôvodnej cesty I/50 v obci Jablonov nad Turňou. Koniec úseku rýchlostnej cesty v dĺžke 400 m je situovaný do ochranného pásma NP južne od obce Jablonov nad Turňou.

- B. Územie NATURA 2000 CHVU Slovenský kras – hranica CHVÚ je vedená po hranici ochranného pásma NP. Zo západnej strany je R2 situovaná do CHVÚ Slovenský kras v dĺžke 470 m. Vetracia šachta s prístupovou cestou je situovaná priamo v území NATURA 2000. Z východnej strany do CHVÚ zasahuje prístupová cesta k východnému portálu tunela Soroška v dĺžke 530 m a úsek rýchlostnej cesty dĺžky 400 m južne od obce Jablonov nad Turňou.
- C. Rýchlostná cesta R2 sa nedotýka biotopu európskeho významu Hrušovská lesostep. Rýchlostná cesta je situovaná v tuneli vo vzdialenosti min. 150 m severne od tohto biotopu.
- D. Rýchlostná cesta R2 sa nedotýka predpokladanej lokality Hrušovskej jaskyne a je situovaná v tuneli vo vzdialenosti min. 150 m severne od tejto jaskyne. Od Krásnohorskej jaskyne (juhovýchodne od obce Krásnohorská Dlhá Lúka) sa rýchlostná cesta nachádza vo vzdialenosti cca 1630 m.

Okrem uvedených chránených území prechádza rýchlostná cesta aj biotopmi európskeho a národného významu.

Biotopy európskeho významu:

Dubovo-brestovo-jaseňové nížinné lužné lesy (Kód SR Ls1.2; Kód NATURA 91F0)

Predstavujú ich vrbovo-topoľové porasty, ktoré boli pôvodné na veľkých tokoch v Košickej kotline. Porasty nížinných lužných lesov súviseli priamo s vrbovo-topoľovými lesmi zv. *Salicion albae*. Na širšom území sa zachovali v súčasnosti v alúviu potoka Čremošná a iba fragmenty a aj to značne narušené v alúviu regulovaného potoka Turňa. Stromové poschodie je uvoľnené a nezapojené. Krovité poschodie je slabo vyvinuté a v bylinnom poschodí prevládajú hygrofilné a nitrofilné druhy. Základnou zložkou stromového poschodie je vrba biela (*Salix alba*), vrba krehká (*Salix caprea*), topoľ čierny (*Populus nigra*), topoľ biely (*Populus alba*), jelša lepkavá (*Alnus incana*).

Xerotermné kroviny (Kód SK Kr6; Kód NATURA *40A0)

Husté kroviny budované malolistými druhmi trniek, hlohov a ruží. V podraze prevládajú teplomilné a svetlomilné druhy. **Biotop v katastri obce Jablonov nad Turňou.**

Nížinné a podhorské kosné lúky (Kód SR Lk1; Kód NATURA 6510)

Sú to jedno- až dvojkosné lúky v ktorých prevládajú vysokostebelné druhy tráv, ktoré sú krmovinársky hodnotné. Nachádzajú sa na rôznych stanovištiach a to od vlhkých stanovišť až po suchšie stanovištia v teplejších oblastiach. Sú druhovo bohaté a ich zloženie ovplyvňuje stanovište. Využívaný je ako pasienok. Radíme ho k významným biotopom. **Biotop pri vstupnom portáli tunela nad obcou Lipovník.**

Biotopy národného významu:

Vrbové kroviny na zaplavovaných brehoch vôd (Kód SK Kr.9;)

Mokrad'ové vrbové kriačiny sú uzavreté porasty, ktoré sú charakteristické bochníkovitým tvarom. V porastoch, ktoré sa vyskytujú na zamokrených pôdach dominuje vrba popolavá (*Salix cinerea*). V bylinnej vrstve sú zastúpené hlavne prhľava dvojdomá (*Urtica dioica*), iskerník plazivý (*Ranunculus repens*), čerkáč obyčajný (*Lysimachia vulgaris*), praslička močiarna (*Equisetum palustre*), túžobník brestový (*Filipendula ulmaria*). Patria k významným typom biotopov. **Biotop v alúviu Krásnohorského potoka a potoka Kaplna.**

Z hľadiska požiadaviek súčasnej európskej legislatívy, ako aj legislatívy SR v oblasti vodného hospodárstva posúdenie podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov nie je postačujúce a navrhovaná činnosť/stavba „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“ musela byť posúdená aj z pohľadu požiadaviek článku 4.7 rámcovej smernice o vode, a to vo vzťahu k dotknutým útvarom povrchovej a podzemnej vody.

Rámcová smernica o vode určuje pre útvary povrchovej vody a útvary podzemnej vody environmentálne ciele. Hlavným environmentálnym cieľom RSV je dosiahnutie dobrého stavu vôd v spoločenstve do roku 2015 resp. 2021 najneskôr však do roku 2027 a zabránenie jeho zhoršovaniu. Členské štáty sa majú snažiť o dosiahnutie cieľa – aspoň dobrého stavu vôd, definovaním a zavedením potrebných opatrení v rámci integrovaných programov opatrení, berúc do úvahy existujúce požiadavky spoločenstva. Tam, kde dobrý stav vôd už existuje, mal by sa udržiavať.

V prípade nových infraštruktúrnych projektov nedosiahnutie úspechu pri

- dosahovaní dobrého stavu podzemnej vody,
- dobrého ekologického stavu, prípadne dobrého ekologického potenciálu útvarov povrchovej vody, alebo
- pri predchádzaní zhoršovania stavu útvarov povrchovej alebo podzemnej vody

v dôsledku nových zmien fyzikálnych vlastností útvaru povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo keď

- sa nepodarí zabrániť zhoršeniu stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka

sa nepovažuje za porušenie rámcovej smernice o vode, avšak len v tom prípade, ak sú splnené všetky podmienky definované v článku 4.7 RSV.

Na základe odborného posúdenia predloženej projektovej dokumentácie na realizáciu stavby navrhovanej činnosti „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“ Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava poskytuje nasledovné stanovisko:

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie novej cestnej komunikácie v parametroch odpovedajúcich jej dopravnému významu, dopravnej intenzite, ktorá by vytvorila podmienky pre odklon tranzitnej dopravy mimo chránené územia a mimo zastavané územia s cieľom zlepšenia životného prostredia a zvýšenia bezpečnosti obyvateľov a účastníkov cestnej premávky, ako aj poskytnutia vyššieho dopravného komfortu užívateľom komunikácie a zároveň sa dobuduje ucelený úsek nadradenej dopravnej infraštruktúry SR.

Rýchlostná cesta R2 bude mať nadregionálnu dopravnú funkciu predovšetkým s podielom tranzitnej dopravy v hodnotenom úseku. Na komunikačnú sieť bude napojená v mimoúrovňových križovatkách:

- Križovatka Rožňava navrhovaná na etapovité budovanie s I. etapou zabezpečujúcou napojenie rýchlostnej cesty na cesty I/50 a I/67 a výhľadovým dobudovaním na mimoúrovňovú križovátku v rámci úseku Plešivec - Rožňava
- Križovatka Jablonov nad Turňou navrhovaná na etapovité budovanie s I. etapou zabezpečujúce napojenie rýchlostnej cesty na cestu I/50 a výhľadovým dobudovaním na trúbkovitú mimoúrovňovú križovátku v rámci úseku Jablonov nad Turňou – Moldava nad Bodvou

Obe križovatky sú navrhované na etapovité budovanie, pričom v tejto I. etape budú zabezpečovať priame napojenie úseku R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou na komunikačný systém a vo výhľade s napojením príľahlých úsekov rýchlostných ciest budú tieto križovatky dobudované na úplné mimoúrovňové križovatky.

Mimoúrovňové križovatky budú zabezpečovať odklonenie dopravy na jestvujúci komunikačný systém a jestvujúcu cestu I/16 cez horský priechod Soroška v prípade uzatvorenia tunela Soroška na R2.

Tunel Soroška dĺžky 4 248,3 m umožňuje prekonať rýchlostnej ceste R2 terénnu prekážku horského priechodu Soroška v NP Slovenský Kras. Tunel Soroška je situovaný v pozdĺžnom klesaní – 1,7 % Rožňavskej doliny do údolia potoka Turňa, pričom prevýšenie portálov tunela je cca 70 m, tunel je navrhovaný ako jednorúrovňový s obojsmernou premávkou a súbežnou únikovou štôľňou. Kategória tunela Soroška je T8,0 s voľnou šírkou v tunelovej rúre 8,0 m, s jazdnými pruhmi šírky 2x3,5 m a podchodnou výškou v tuneli 4,8 m. V tuneli sa nachádza 17 priečných prepojení s technologickou miestnosťou do únikovej štôľne, päť obojstranných núdzových zálivov výklenky SOS, požiarne hydranty a združené výklenky.

K tunelu Soroška sú navrhované prístupové komunikácie k obojm portálovým objektom. K západnému portálu tunela Soroška smeruje prístupová cesta SO 115-00 napojenej z cesty IIII/3012 medzi obcami Lipovník a Krásnohorská Dlhá Lúka pre jednotky IZS s príjazdom z mesta Rožňava. Prístup je zabezpečený samostatne na obe strany jazdného pásu čím je zabezpečený prístup k ploche pred tunelovou rúrou ako aj k technologickému centrálne západ a ploche pred únikovou štôľňou. K východnému portálu tunela Soroška je prístup zabezpečený prístupovou komunikáciou So 117-00 napojenou z pôvodnej cesty I/50 v obci Jablonov nad Turňou smerujúcou k chatovej osade smerom na Hrušov. Táto prístupová cesta bude náhradnou prístupovou trasou pre jednotky IZS z SSÚR Jablonov nad Turňou v prípade neprejazdnosti východného úseku rýchlostnej cesty R2. Prístup je zabezpečený samostatne k technologickému centrálne východ a tunelovej rúre. K objektu a technologickému centrálne vetracej šachty je navrhovaná prístupová cesta SO 116-00 napojená z cesty I/16 tesne pod vrcholom horského priechodu Soroška. Vzdialenosť západného portálu tunela Soroška od strediska HaZZ Rožňava na ul. Štefánikovej 407 je 10,1 km (po ceste IIII/3012 mimo trasy R2) s dostupovým časom cca 12 min. K východnému portálu tunela Soroška zo strediska Jablonov nad Turňou je prístupová vzdialenosť 3,9 km s dostupovým časom cca 4 min.

Vzhľadom na uvedené skutočnosti je v rámci SSÚR Jablonov nad Turňou plánovaná výstavba hasičskej stanice ako súčasť stavby, bude táto jednotka zabezpečovať zásah hasičských jednotiek okrem prednostne tunela Soroška aj v okolitom území.

Základné údaje o navrhovanej činnosti/stavbe „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“:

Okres, kraj:	okres Rožňava, Košický samosprávny kraj
Katastrálne územie:	Brzotín, Rožňava, Jovice, Krásnohorská Dlhá Lúka, Lipovník, Jablonov nad Turňou, Hrhov
Druh stavby:	Novostavba
Kategória rýchlostnej cesty:	R 24,5/120 v polovičnom profile
Medzinárodné zaradenie:	
Dĺžka komunikácie:	14 100 m

Kategória komunikácie: R 24,5/120 v polovičnom profile (ľavý jazdný pás)
 Návrhová rýchlosť: 120 km/hod v tuneli Soroška 100 km/hod
 Dĺžka tunela: 4 248,3 m
 Kategória tunela: 1 x T 8,0 s únikovou štôľňou
 Počet križovatiek: 2 – mimoúrovňová križovatka Rožňava, Jablonov nad Turňou
 Počet mostných objektov: 12
 Súčasťou stavby je stredisko správy a údržby diaľnice – SSÚR Jablonov nad Turňou a odpočívadlo Jovice

Navrhovaná činnosť/stavba „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“ je situovaná v čiastkovom povodí Slanej a v čiastkovom povodí Bodvy. Dotýka sa ôsmich vodných útvarov, a to troch útvarov povrchovej vody SKS0030 Čremošná, SKS0065 Krásnohorský potok a SKA0009 Turňa (tabuľka č. 1) a piatich útvarov podzemnej vody, a to dvoch útvarov podzemnej vody kvartérnych sedimentov SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov a SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu a troch útvarov predkvartérnych hornín SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria, SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny (tabuľka č. 2).

a) útvary povrchovej vody

tabuľka č. 1

Čiastkové povodie	Kód VÚ/Typ	Názov	rkm		Dĺžka VÚ (km)	Druh VÚ	Ekologický stav	Chemický stav
			od	do				
Slaná	SKS0030	Čremošná/K2M	15,20	0,00	15,20	prirodzený	dobry (2)	dobry
Slaná	SKS0065	Krásnohorský potok/K2M	6,10	0,00	6,10	prirodzený	dobry (2)	dobry
Bodva	SKA0009	Turňa/K2S	26,00	0,00	26,00	prirodzený	priemerný (3)	dobry

Vysvetlivka: VÚ = vodný útvar

b) útvary podzemnej vody

tabuľka č. 2

Čiastkové povodie	Kód VÚ	Názov VÚ	Plocha VÚ (km ²)	Stav VÚ	
				kvantitatívny	chemický
Slaná	SK1001100P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov	140,237	dobry	Zlý
Hornád	SK1001200P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu	934,295	zly	zly
Hron	SK200280FK	Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria	3508,818	dobry	dobry
Slaná	SK200480KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu	598,079	dobry	dobry
Hornád	SK2005300P	Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny	1124,018	dobry	dobry

Vysvetlivka: VÚ = vodný útvar

Výstavbou navrhovanej činnosti/stavby „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“ budú dotknuté aj drobné vodné toky s plochou povodia pod 10 km², ktoré neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary, ale ktorých vplyv na príslušný vodný útvar je do hodnotenia jeho ekologického stavu premietnutý. Sú to:

a) prítoky útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná

4-31-01-2105	Hasácky potok	3,65
4-31-01-2104	bezmenný	1,88
4-31-01-2108	Majstrovský potok	3,56
4-31-01-2114	Kaplňa	4,48
4-31-01-2144	bezmenný	2,07
4-31-01-2146	bezmenný	2,50

b) prítoky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa

4-33-01-63	BP Turne	1,63
4-33-01-65	bezmenný kanál	0,40
4-33-01-66	BP Turne	2,34
4-33-01-67	BP Jablonovského potoka	0,28

V záujmovom území predmetnej navrhovanej činnosti sa nachádza aj Chránená vodohospodárska oblasť Slovenský kras/Horný vrch, ktorá bola vyhlásená zákonom č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov (CHVO Slovenský kras/Horný vrch bola vyhlásená už v roku 1987 Nariadením vlády Slovenskej socialistickej republiky č. 13/1987 o niektorých chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a §31 zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách).

Podľa ods.1 §3 zákona č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov v chránenej vodohospodárskej oblasti možno plánovať a vykonávať činnosť, len ak sa zabezpečí účinnejšia ochrana povrchových vôd a podzemných vôd, ochrana podmienok ich tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie a obnovy zásob povrchových vôd a podzemných vôd.

Posúdenie navrhovanej činnosti/stavby „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“ sa vzťahuje na obdobie jej výstavby, po ukončení výstavby, ako aj na obdobie počas jej prevádzky.

Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvarov povrchovej vody alebo zmenu hladiny útvarov podzemnej vody

Podľa predloženej projektovej dokumentácie na realizáciu stavby navrhovanej činnosti „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“ predmetná stavba je členená na časti stavby (stavebné objekty) v zmysle triednika stavebných prác podľa klasifikácie stavieb. Každá ucelená časť má svoje jednotlivé časti (objekty). Celkovo má stavba 212 častí.

Za časti navrhovanej činnosti/stavby „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“, ktoré môžu spôsobiť zmenu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody SKS0030 Čremošná, SKS0065 Krásnohorský potok a SKA0009 Turňa resp. drobných vodných tokov, ktoré sú do nich zaústené alebo zmenu hladiny

dotknutých útvarov podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkyh Tatier a Slovenského rudohoria, SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny, možno považovať tie časti stavby (stavebné objekty), ktoré budú realizované priamo v týchto vodných útvaroch a/alebo v priamom dotyku s týmito vodnými útvarmi, prípadne v drobných vodných tokoch, ktoré sú do nich zaústené. Ide predovšetkým o stavebné zásahy súvisiace s výstavbou mostov, úpravou vodných tokov a stavebné zásahy súvisiace s výstavbou tunela.

Stavebné objekty navrhovanej činnosti/stavby „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“, ktoré môžu spôsobiť

a) zmenu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody a ich prítokov (drobných vodných tokov) sú:

mostné objekty:

- 201-00 Most na R2 v km 1,2 cez Hasácky potok
- 202-00 Most na R2 v km 1,9 cez Majstrovský potok
- 204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok
- 205-00 Most na R2 v km 4,650 nad cestou III/3012
- 206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou
- 207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok
- 210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom
- 212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná

vodohospodárske objekty, týkajúce sa vodných tokov:

- 530-00 Úprava Hasáckeho potoka v km 1,2 R2
- 531-00 Úprava Majstrovského potoka v km 1,9 R2
- 532-00 Úprava Krásnohorského potoka v km 4,1 R2
- 533-00 Úprava potoka Kaplna v km 4,650 R2
- 534-00 Úprava potokov Čremošná a Lipovník v km 6,1 R2
- 535-00 Odvodnenie východného portálu tunela Soroška
- 536-00 Úprava ľavostranného prítoku potoka Turňa v km 14,1 R2

b) zmenu hladiny dotknutých útvarov podzemnej vody sú:

cestné objekty:

- 100-00 Rýchlostná cesta R2

mostné objekty:

- 201-00 Most na R2 v km 1,2 cez Hasácky potok
- 202-00 Most na R2 v km 1,9 cez Majstrovský potok
- 203-00 Most na R2 v km 2,450 nad železničnou traťou č. 160 Zvolen - Košice žkm 63,045
- 204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok
- 205-00 Most na R2 v km 4,650 nad cestou III/3012
- 206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou
- 207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok
- 208-00 Most na R2 v km 12,375 nad cestou III/3018
- 209-00 Most na R2 v km 12,950 nad ropovodom

210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom
211-00 Most na vetve križovatky Jablonov nad Turňou v km 1,030 nad ropovodom
212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná

300-00 Tunel Soroška

a.1 Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvarov povrchovej vody SKS0030 Čremošná, SKS0065 Krásnohorský potok a SKA0009 Turňa

Útvar povrchovej vody SKS0030 Čremošná

a) súčasný stav

Útvar povrchovej vody SKS0030 Čremošná (rkm 15,20 – 0,00) bol na základe skríningu hydromorfologických zmien vykonaného v rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí predbežne vymedzený ako výrazne zmenený vodný útvar.

Za hlavné vplyvy/vodné stavby spôsobujúce hydromorfologické zmeny boli považované:

- **priečne stavby**
rkm 2,330; stupeň $h=0,7$ m, na zmiernenie spádu, poškodený;
rkm 5,020; stupeň $h = 0,6$ m,
rkm 8,025; stupeň $h = 0,8$ m,
rkm 24,500; stupeň $h = 0,7$ m,
- **úpravy koryta toku**
rkm 0,000-0,080 - vybudovaná je úprava dĺžky 80 m so šírkou v dne 5,60 m. Sklon svahov 1:1.; dno i svahy opevnené kamennou dlažbou;
rkm 0,200-2,060 - vybudovaná je úprava dĺžky 1860 m, šírka dna 6 m, sklon svahov 1:2. Dno je opevnené kamennou rozprestierkou so zavalcovaním hr. 25 cm. Svahy sú opreté o kamennú pätku z lomového kameňa a opevnené kamennou nahádzkou z lomového kameňa s preštrkovaním; na tejto úprave je vybudovaných 7 sklzov výšky $h=0,5$ m;
Na túto úpravu naväzuje ďalšia v dĺžke 2960 m; na tejto úprave v rkm 0,700; 0,950; 1,140; 1,260; 1,560 je vybudovaných 5 sklzov, $h=0,5$ m;
rkm 2,060-5,020 - priečny rez upravovaného toku je lichobežníkového tvaru s lomeným dnom o celkovej šírke dna 7,50 m. Opevnenie dna je v niektorých miestach riešené kamenným pohozom, v ostatných miestach je neopevnené. Päty svahov sú z prefabrikovaných pätiok. Sklon svahov 1:1,5. Opevnenie dolnej časti svahov je polovegetačnými tvárniciami na šikmú výšku 120 cm a úsek, kde koryto je dimenzované na Q_{50} na šikmú výšku svahu 180 cm. Ostatná časť svahu je spevnená trávny porastom.
Na tejto úprave je vybudovaných 7 balvanitých sklzov, z toho 2 sklzy výšky $h = 0,5$ m v rkm 2,280; 2,670;
rkm 5,020-6,064 - vybudovaná je úprava dĺžky 1044 m; šírka v dne je 7,5 m, sklon svahov 1:1,5. Dno i svahy sú opevnené polovegetačnými tvárniciami.
rkm 7,835 – 8,075 - úprava bola vybudovaná pri križovaní so železničnou traťou v dĺžke 240 m; šírka úpravy 4 m, dno i svahy opevnené kamennou dlažbou kladenou na sucho;
rkm 24,170 – 24,500 - úprava je vybudovaná pod obcou Bôrka v dĺžke 330 m. Profil koryta je lichobežníkového tvaru; šírka dna 1,0 m, sklony svahov 1:1,5, minimálna hĺbka koryta 1,0 m. Dno i svahy na šikmú výšku 1 m sú opevnené kamennou dlažbou

do štrkopieskového lôžka. Niveleta dna je vedená v troch rôznych sklonoch. Od začiatku úpravy v sklone 18,15 ‰ v dĺžke 130 m. Potom na úseku 80 m v sklone 45 ‰ a napokon na úseku 120 m v sklone 16,67 ‰.

V roku 2009 na základe posúdenia reálneho stavu uvedených vplyvov/vodných stavieb (pracovníkmi SVP, š.p. Banská Štiavnica, OZ Banská Bystrica) a na základe výsledkov testovania vodného útvaru (22.04.2009) použitím určovacieho testu 4(3)(a) v súlade s Guidance dokumentom No4 *Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov* bol tento vodný útvar vymedzený ako prirodzený vodný útvar a po realizácii navrhnutých nápravných opatrení v ňom bude možné dosiahnuť dobrý ekologický stav.

Na základe výsledkov monitorovania vôd v rokoch 2009 – 2012 bol útvar povrchovej vody SKS0030 Čremošná klasifikovaný v dobrom ekologickom stave s nízkou spoľahlivosťou. To znamená, že tento vodný útvar bol do monitorovania vôd zaradený v rámci skupiny (98) vytvorenej z vodných útvarov s rovnakými charakteristikami a rovnakými vplyvmi a hodnotenie jeho ekologického stavu bolo na základe prenosu informácií. Z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar dosahuje dobrý chemický stav.

(príloha 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja, [link:http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2](http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2)).

Hodnotenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná podľa jednotlivých prvkov kvality je uvedený v nasledujúcej tabuľke č. 3.

tabuľka č. 3

fytoplanktón	fytobentos	makrofyty	bentické bezstavovce	ryby	HYMO	FCHPK	Relevantné látky
N	0	N	0	0	0	0	N

Vysvetlivky: HYMO – hydromorfologické prvky kvality, FCHPK – podporné fyzikálno-chemické prvky kvality, N = nerelevantné;

Ako významné tlaky (stresory), ktoré môžu priamo alebo nepriamo ovplyvniť jednotlivé prvky kvality a tým aj stav útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), prílohe 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ boli identifikované: difúzne znečistenie z poľnohospodárstva (zraniteľná oblasť/nutrienty) a hydromorfologické zmeny. Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality/dopad je uvedené v nasledujúcej tabuľke č. 4:

tabuľka č. 4

Biologické prvky kvality	Bentické bezstavovce	Bentické rozsievky	fytoplanktón	makrofyty	ryby
hydromorfológia	priamo	nepriamo	nepriamo	nepriamo	priamo
nutrienty (PaN)	nepriamo	priamo	priamo	priamo	nepriamo

Útvar povrchovej vody SKS0030 Čremošná sa nachádza v zraniteľnej oblasti vymedzenej v súlade s požiadavkami smernice 91/676/EHS o ochrane podzemných vôd pred znečistením dusičnanmi. Opatrenia na redukciiu poľnohospodárskeho znečistenia navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj vyplývajú z implementácie tejto smernice. Sú to základné opatrenia, ktoré budú v SR realizované prostredníctvom Programu poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach vypracovaného k tejto smernici.

Doplnkové opatrenia sú na dobrovoľnej báze. Ide o opatrenia Programu rozvoja vidieka SR 2014-2020 súvisiace s ochranou vôd.

Na elimináciu hydromorfologických zmien/spriechodnenie migračných bariér v útvare povrchovej vody SKS0030 Čremošná v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015) v Prílohe 8.4a sú navrhnuté nápravné opatrenia:

- rkm 5,020 stupeň, $h = 0,6$ m - zabezpečenie priechodnosti prebudovaním na priechodné sklzy alebo rampy;
- rkm 8,025 stupeň, $h = 0,8$ m - zabezpečenie priechodnosti prebudovaním na priechodné sklzy alebo rampy;
- rkm 24,500 stupeň, $h = 0,7$ m - zabezpečenie priechodnosti prebudovaním na priechodné sklzy alebo rampy.

Drobné vodné toky – prítoky útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná

Drobné vodné toky Hasácky potok (4-31-01-2105), Majstrovský potok (4-31-01-2108), Kaplna (4-31-01-2114) a bezmenné potoky (4-31-01-2104, 4-31-01-2144 a 4-31-01-2146) sú prirodzené vodné toky, prítoky útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, s plochou povodia pod 10 km^2 , ktoré neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary. Ich ekologický stav sa nehodnotí samostatne, ale je súčasťou hodnotenia ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého sú tieto drobné vodné toky zaústené.

b) predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná po realizácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“

K ovplyvneniu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná výstavbou rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou môže dôjsť priamo, realizáciou stavebných objektov priamo v tomto útvare povrchovej vody resp. v jeho bezprostrednej blízkosti, ako aj nepriamo, prostredníctvom realizácie stavebných objektov v dotknutých drobných vodných tokoch, ktoré sú do útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná zaústené.

• Priame vplyvy

Rozhodujúcimi stavebnými objektmi, ktoré môžu byť príčinou možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná sú:

Stručný popis technického riešenia stavebných objektov

Stavebný objekt 534-00 Úprava potokov Čremošná a Lipovník v km 6,1 R2

Potok Čremošná v zmysle dokumentácie pre územné rozhodnutie sa navrhol upraviť v dĺžke 120 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme $27,00 \text{ m}^3/\text{s}$. Po preštudovaní komplexného riešenia R2 sa dĺžka úpravy spresnila najmä z toho dôvodu, aby navrhovaná úprava plynulo nadväzovala na jestvujúci neupravený tok na začiatok a na konci úpravy, ako aj navrhované konštrukčné prvky cestného telesa R2. Navrhovaná dĺžka úpravy je 163,22 m (podľa prílohy B2 DRS/celková situácia stavby navrhnutá úprava je v rkm 8,990-9,054.32, t.j. v dĺžke 154,32 m), pričom na celej trase sú navrhnuté tri oblúky v trase systematickej korytovej úpravy a jeden nepravidelný oblúk na konci úpravy, ktorým sa naviaže systematická úprava na neupravený tok.

Úprava potoka Čremošná pozostáva z návrhu pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0085$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\bar{s} = 10,00$ m. Z dôvodu zabráneniu rozptylu malých prietokov v dne koryta sa navrhuje prehĺbiť dno v osi koryta o 5 cm. Sklony svahov navrhovaného koryta sú v pomere 1 : 1,5. Na základe výsledkov hydrotechnického výpočtu a konzumčnej krivky bola stanovená výška $h_{100} = 0,81$ m.

Brehová čiara sa navrhuje vo výške $h_{100} + 0,30$ m = 1,11 m. Navrhovaná bezpečnosť 0,30 m je dostatočná najmä z toho dôvodu, že pokryje aj 60% prietoku vyplývajúceho z miery bezpečnosti údajá o Q_{100} od SHMÚ, ktoré je IV. triedy spoľahlivosti. Koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,81$ m. Zvyšná časť svahu sa zatravní a zahumusuje v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru. Začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m. Od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 15,00 m na jestvujúce koryto, kde sa navrhuje stabilizačný prah podobných rozmerov, avšak kameň bude voľne murovaný na sucho. Dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m.

V km 0,062.00 je navrhnutý cestný most cez potok Čremošná a kóta nivelety dna navrhovaného potoka v osi mosta je na úrovni 324,46 m n. m. V km 0,117.49 ústi do upraveného koryta potoka Čremošná ľavostranný prítok Lipovník. Koryto Lipovníka bude mať šírku dna 1,0 m a po 64 m sa naviaže na jestvujúci priepust, ktorý bude v rámci úprav ponechaný. Sútok Lipovníka s potokom Čremošná bude stabilizovaný dvoma prahmi na potoku Čremošná a jedným prahom na potoku Lipovník vo vzdialenosti 5,0 m od priesečnice plôch svahov koryt potokov, prahy sa navrhujú šírky 0,50 m s presahom 50 cm za brehovú čiaru, pričom budú mať hĺbku 80 cm.

Stavebný objekt 206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou

Most sa nachádza v katastrálnom území Lipovník. Účelom mostného objektu je premostiť údolie potoka Čremošná a Lipovník.

Mostný objekt tvorí deväťpoľový most. Rozpätia polí sú navrhnuté 35,0m+7x42,0m+35,0m. Spodná stavba mosta je tvorená dvoma oporami a ôsmimi podperami založenými hlbinné. Pilier P1, P2 je situovaný vo svahu, piliere P3 až P7 sú situované v plochom teréne nivy potoka Čremošná.

Na oporách aj podperách je nosná konštrukcia uložená na dvojicu hrncových ložísk. Pevné uloženie je navrhnuté na podpere č.5, č.6. Technológia výstavby nosnej konštrukcie je navrhnutá ako betónáž na podpernej skruži v deviatich etapách.

Celková dĺžka mosta je navrhnutá 376,94m. Dĺžka premostenia je 362,00m. Výška mosta (nad dnom úpravy potoka Čremošná) je 19,05m.

Stavebný objekt 212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná

Mostný objekt je navrhnutý ako jednopolevý. Nosná konštrukcia je navrhnutá z predpätých tyčových prefabrikátov spriahnutých železobetónovou doskou. Nosná konštrukcia po spriahnutí s úložnými prahmi opôr založenými na veľkopriemerových pilótach bude zo statického hľadiska tvoriť rámovú konštrukciu.

Spodná stavba mosta je tvorená dvojicou opôr. Opory sú navrhnuté ako úložné prahy zo železobetónu založené na veľkopriemerových pilótach, rámovo spojené s nosnou konštrukciou. Celková dĺžka mosta je 29,02m, dĺžka premostenia je 19,62 m. Výška mosta (nad dnom úpravy potoka Čremošná) je 4,44 m.

Posúdenie predpokladaných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná na jeho ekologický stav – priame vplyvy

I. Počas výstavby a po jej ukončení

Stavebný objekt 534-00 Úprava potokov Čremošná a Lipovník v km 6,1 R2

V priebehu prác na stavebnom objekte **534-00 Úprava potokov Čremošná a Lipovník v km 6,1 R2**, kedy sa bude realizovať úprava potokov Čremošná a Lipovník (úprava pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0085$ a priečneho profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\bar{s} = 10,00$ m, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm, opevnenie koryta v dĺžke 163,22 m kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,81$ m, stabilizácia koryta kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m na začiatku a konci úpravy, realizácia stabilizačného kamenného prahu murovaného na sucho pre naviazanie brehovej čiary a dna v dĺžke 15,00 m na jestvujúce koryto, opevnenie dna a svahov medzi uvedenými stabilizačnými prahmi kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m, korytová úprava ľavostranného prítoku potoka Čremošná – potoka Lipovník na šírku dna 1,0 m v dĺžke 64 m po jestvujúci priepust, stabilizácia sútoku potoka Lipovník s potokom Čremošná dvoma prahmi na potoku Čremošná a jedným prahom na potoku Lipovník šírky 0,50 m s presahom 50 cm za brehovú čiaru, pričom budú mať hĺbku 80 cm) možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, ako narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, zvýšené zakaľovanie toku (najmä pri prehĺbovaní dna v osi koryta toku, ako aj v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prísunu materiálu), ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (fytoENTOS, fytoplanktón a makrofyty pre tento vodný útvar nie sú relevantné), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, sa v tejto etape prác nepredpokladá.

Možno očakávať, že tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná s postupujúcimi prácami a najmä po ich ukončení budú prechádzať do zmien trvalých (narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu v osi koryta toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody), ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením jeho bentickej fauny a ichtyofauny.

Vzhľadom na rozsah navrhovaných úprav v celkovej dĺžke 163,22 m, ktoré predstavujú len 1,07% z celkovej dĺžky 15,20 km útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, ako aj ich technické riešenie (opevnenie koryta kamennou dlažbou uloženou do štrkopieskového lôžka, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm na zabránenie rozptylu malých prietokov, stabilizačné kamenné prahy murovaného na sucho) možno očakávať, že predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná nebudú tak významné, aby viedli k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

Vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) a kontinuitu toku útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky sa nepredpokladá.

Na základe vyššie uvedených predpokladov možno očakávať, že zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná spôsobené

realizáciou navrhovanej činnosti/stavby nebudú významné do takej miery, aby spôsobili zhoršovanie jeho ekologického stavu.

Stavebný objekt 206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou

Stavebný objekt 212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná

Počas realizácie prác na stavebných objektoch **206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou a 212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná** možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná a to zvýšené zakaľovanie toku (najmä v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prisunu materiálu), ktoré môže spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Možno predpokladať, že toto dočasné zakalenie toku, ktoré po ukončení prác na jeho premostení, ako aj po ukončení prác v blízkosti toku zanikne, významne neovplyvní žiadny z prvkov biologickej kvality (makrofyty a fytoplanktón pre tento vodný útvar nie je relevantný), ani podporné fyzikálnochemické prvky kvality útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná. Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Možno predpokladať, že vplyv realizácie prác na stavebných objektoch **206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou a 212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná** na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) v útvare povrchovej vody SKS0030 Čremošná sa vôbec neprejaví.

Na základe uvedených predpokladov možno očakávať, že priamy vplyv realizácie stavebného objektu **206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou** a stavebného objektu **212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná** na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná nebude významný a nepovedie k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

- **Nepriame vplyvy**

Rozhodujúcimi stavebnými objektmi, ktoré môžu byť príčinou možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná nepriamo, prostredníctvom drobných vodných tokov, ktoré sú do útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná zaústené - Hasácky potok (4-31-01-2105), Majstrovský potok (4-31-01-2108) a potok Kaplna (4-31-01-2114) sú:

Stavebný objekt 530-00 Úprava Hasáckeho potoka v km 1,2 R2

Hasácky potok v zmysle dokumentácie pre územné rozhodnutie sa navrhol upraviť v dĺžke 60 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Po preštudovaní komplexného riešenia R2 sa dĺžka úpravy spresnila najmä z toho dôvodu, aby navrhované odvodňovacie rigoly situované v päte svahu telesa R2 neústili do neupraveného koryta. Navrhovaná dĺžka úpravy je 87 m (podľa prílohy B2 DRS/celková situácia stavby navrhnutá úprava je v rkm 1,180-1,240).

Úprava Hasáckeho potoka pozostáva z návrhu pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0146$ a priečneho profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\text{š} = 2,00 \text{ m}$. Z dôvodu zabránenia rozptylu malých prietokov v dne koryta sa navrhuje prehĺbiť dno v osi koryta o 5 cm. Sklony svahov navrhovaného koryta sú v pomere $1 : 1,5$. Na základe výsledkov hydrotechnického výpočtu a konzumčnej krivky bola stanovená výška $h_{100} = 0,685 \text{ m}$.

Brehová čiara sa navrhuje vo výške $h_{100} + 0,30 \text{ m} = 0,985 \text{ m}$. Navrhovaná bezpečnosť 0,30 m je dostatočná najmä z toho dôvodu, že pokryje aj 60% prietoku vyplývajúceho z miery bezpečnosti údajov o Q_{100} od SHMÚ, ktoré je IV. triedy spoľahlivosti.

Koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,685 \text{ m}$. Zvyšná časť svahu sa zatravní a zahumusuje v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru. Začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m. Od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, kde je navrhnutý stabilizačný prah podobných rozmerov, avšak kameň bude voľne murovaný na sucho. Dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m.

Hasácky potok bude v dĺžke 11,0 m križovať rámový priepust. V dolnej časti priepustu (km 0,055) je kóta nivelety dna potoka na úrovni 292,13 m n. m. a v hornej časti (km 0,066) je kóta nivelety dna potoka na úrovni 292,31 m n. m.

Stavebný objekt 531-00 Úprava Majstrovského potoka v km 1,9 R2

Majstrovský potok v zmysle dokumentácie pre územné rozhodnutie sa navrhlo upraviť v dĺžke 50 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Navrhovaná dĺžka úpravy je 50 m.

Úprava Majstrovského potoka pozostáva z návrhu pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0136$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\bar{s} = 2,00 \text{ m}$. Z dôvodu zabráneniu rozptylu malých prietokov v dne koryta sa navrhuje prehĺbiť dno v osi koryta o 5 cm. Sklony svahov navrhovaného koryta sú v pomere 1 : 1,5. Na základe výsledkov hydrotechnického výpočtu a konzumčnej krivky bola stanovená výška $h_{100} = 0,69 \text{ m}$. Brehová čiara sa navrhuje vo výške $h_{100} + 0,30 \text{ m} = 0,99 \text{ m}$. Navrhovaná bezpečnosť 0,30 m je dostatočná najmä z toho dôvodu, že pokryje aj 60% prietoku vyplývajúceho z miery bezpečnosti údajov o Q_{100} od SHMÚ, ktoré je IV. triedy spoľahlivosti.

Koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,685 \text{ m}$. Zvyšná časť svahu sa zatravní a zahumusuje v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru. Začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m. Od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, kde sa navrhuje stabilizačný prah podobných rozmerov, avšak kameň bude voľne murovaný na sucho. Dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m. Začiatok úpravy je v r.km 4,470 a koniec úpravy je v r.km 4,520.

Stavebný objekt 533-00 Úprava potoka Kaplna v km 4,650 R2

Potok Kaplna v zmysle dokumentácie pre územné rozhodnutie sa navrhlo upraviť v dĺžke 160 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme $6,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Po preštudovaní komplexného riešenia R2 sa dĺžka úpravy spresnila najmä z toho dôvodu, aby nové koryto mohlo byť zviazané do jestvujúceho brehu jazierka. Navrhovaná dĺžka úpravy je 150,88 m (podľa prílohy B2 DRS /celková situácia stavby navrhnutá úprava je v rkm 1,020-1,180 v dĺžke 160 m).

Úprava potoka Kaplna pozostáva z návrhu pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,016$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\bar{s} = 2,00 \text{ m}$. Z dôvodu zabráneniu rozptylu malých prietokov v dne koryta sa navrhuje prehĺbiť dno v osi koryta o 5 cm. Sklony svahov navrhovaného koryta sú v pomere 1 : 1,5. Na základe výsledkov hydrotechnického výpočtu a konzumčnej krivky bola stanovená výška $h_{100} = 0,615 \text{ m}$. Brehová čiara sa navrhuje vo výške $h_{100} + 0,30 \text{ m} = 0,915 \text{ m}$. Navrhovaná bezpečnosť 0,30 m je dostatočná najmä z toho dôvodu, že pokryje aj 60% prietoku vyplývajúceho z miery bezpečnosti údajov o Q_{100} od SHMÚ, ktoré je IV. triedy spoľahlivosti.

Koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,615$ m. Zvyšná časť svahu sa zatravní a zahumusuje v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru. Začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m. Od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, kde sa navrhuje stabilizačný prah podobných rozmerov, avšak kameň bude voľne murovaný na sucho. Dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m. Na konci úpravy potoka Kaplna sa dno naviaže na dno jestvujúceho priepustu a koncový stabilizačný prah nahradí jestvujúce čelo priepustu. Potok Kaplna bude v dĺžke 9,00 m križovať rámový priepust. V dolnej časti priepustu (km 0,110.69) je kóta nivelety dna potoka na úrovni 325,18 m n. m. a v hornej časti (km 0,119.69) je kóta nivelety dna potoka na úrovni 325,33 m n. m.

Stavebný objekt 201-00 Most na R2 v km 1,2 cez Hasácky potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Jovice. Účelom mostného objektu je premostiť údolie Hasáckeho potoka.

Mostný objekt je navrhnutý ako dvojpoľový spojitý nosník. Nosná konštrukcia je navrhnutá z predpätých tyčových prefabrikátov.

Spodná stavba mosta je tvorená dvoma krajnými oporami a jednou medziľahlou podperou.

Nosná konštrukcia mosta/dvojpoľový spojitý nosník je uložená na krajných oporách a medziľahlej podpere prostredníctvom ložísk. Pevné uloženie je navrhnuté na podpere č.2.

Most je založený hlbínne.

Dĺžka mosta je 57,10 m, dĺžka premostenia je 46,50 m. Rozpätie polí sú 24,0+24,0m. Výška mosta (nad dnom úpravy potoka) je 10,44 m. Most je situovaný v plochom teréne nivy Hasáckeho potoka.

Stavebný objekt 202-00 Most na R2 v km 1,9 cez Majstrovský potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Jovice. Účelom mostného objektu je premostiť údolie Majstrovského potoka.

Navrhovaný mostný objekt je súčasťou navrhovanej rýchlostnej cesty R2 a premostí údolie Majstrovského potoka a vetvu "A" prístupovej cesty odpočívadla Jovice. Zároveň bude mostný objekt slúžiť ako migračný objekt kategórie „A“.

Majstrovský potok bude v dotknutom úseku upravený (rieši SO 531-00). Na základe údajov SHMÚ (Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava, Regionálne stredisko Košice, jún 2017) je v mieste premostenia prietok $Q_{100} = 5,5$ m³/s.

Nosná konštrukcia mosta je navrhnutá ako monolitická, z dodatočne predpätého betónu. Je tvorená 7-poľovým spojitým nosníkom s rozpätiami jednotlivých polí 25,0+5*31,0+25,0m. V priečnom reze je nosná konštrukcia navrhnutá ako jednostránová s obojstrannými konzolami. Na oporách aj podperách je nosná konštrukcia uložená na dvojicu hrncových ložísk. Pevné uloženie je navrhnuté na podpere č.5, č.6.

Dĺžka mosta je 216,40 m, dĺžka premostenia je 202,60 m. Výška mosta (nad dnom úpravy Majstrovského potoka) je 15,72 m. Most je situovaný v plochom teréne nivy potoka, ktorá prechádza do mierneho svahu.

Stavebný objekt 205-00 Most na R2 v km 4,650 nad cestou III/3012

Navrhovaný mostný objekt je súčasťou navrhovanej rýchlostnej cesty R2 a premostí údolie potoka Kaplna a cesty III/3012. Potok Kaplna bude v dotknutom úseku upravený (rieši SO 533-00). Na základe údajov SHMÚ (Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava, Regionálne stredisko Košice, jún 2017) je v mieste premostenia prietok $Q_{100} = 6$ m³/s.

Mostný objekt je projektovaný ako dvojpoľový most. Rozpätie polí sú 21,0+21,0m. Nosná konštrukcia je uložená na krajných oporách a medziľahlej podpere prostredníctvom ložísk. Pevné uloženie je navrhnuté na podpere č.2.

Dĺžka mosta je 51,10 m, dĺžka premostenia je 40,50 m, výška mosta (nad dnom úpravy potoka) je 11,25 m. Mostný objekt je čiastočne situovaný v plochom teréne nivy potoka Kaplna, piliere P3 sú projektované na území, kde sa uplatnili erózne-denudačné procesy.

Posúdenie predpokladaných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná na jeho ekologický stav – nepriame vplyvy

I. Počas výstavby a po jej ukončení

Drobný vodný tok – Hasácky potok

Počas realizácie stavebného objektu **201-00 Most na R2 v km 1,2 cez Hasácky potok**, ktorý je situovaný v plochom teréne nivy Hasáckeho potoka, ako aj počas realizácie stavebného objektu **530-00 Úprava Hasáckeho potoka v km 1,2 R2**, kedy dôjde k úprave koryta Hasáckeho potoka v rkm 1,180-1,240 o celkovej dĺžke 87 m, a to pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0146$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $š = 2,00$ m, k prehĺbeniu dna v osi koryta o 5 cm, úprave sklonu svahov navrhovaného koryta v pomere 1 : 1,5, koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,685$ m, začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m, od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, kde je navrhnutý kamenný stabilizačný prah voľne murovaný na sucho podobných rozmerov, dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m, v dĺžke 11,0 m bude Hasácky potok križovať rámový priepust, možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku Hasácky potok, ako je narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, narušenie pozdĺžnej kontinuity toku, zakaľovanie toku najmä pohybom stavebných mechanizmov a prísunom materiálu, nahradenie prirodzeného koryta toku v úseku 11 m rámovým priepustom, ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku Hasácky potok budú s postupujúcimi prácami prechádzať do zmien trvalých (narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu koryta toku a ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody, ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením jeho bentickej fauny a ichtyofauny.

Vzhľadom na lokálny charakter týchto trvalých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku Hasácky potok o celkovej dĺžke 87 m, ktoré vo vzťahu k celkovej dĺžke 3,65 km drobného vodného toku Hasácky potok predstavujú len 2,38 %, a vo vzťahu k celkovej dĺžke 15,20 km útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého je tento drobný vodný tok zaústený len cca 0,57 %, ako aj vzhľadom na technické riešenie navrhovanej úpravy (opevnenie kamennou dlažbou uloženou do štrkopieskového lôžka, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm na zabránenie rozptylu malých prietokov, stabilizačný kamenný prah murovaný na sucho), možno očakávať, že tieto predpokladané trvalé zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku Hasácky potok nebudú tak významné, aby viedli k zhoršovaniu jeho ekologického stavu a následne ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého je drobný vodný tok Hasácky potok zaústený. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality

(makrofyty a fytoplanktón pre útvár povrchovej vody SKS0030 Čremošná nie je relevantný) drobného vodného toku Hasácky potok, k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, sa nepredpokladá.

Vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemným vodami) a kontinuitu toku drobného vodného toku Hasácky potok sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv navrhovanej úpravy na podporné fyzikálno-chemické prvky kvality drobného vodného toku Hasácky potok, ako aj na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Drobný vodný tok – Majstrovský potok

Počas realizácie stavebného objektu **202-00 Most na R2 v km 1,9 cez Majstrovský potok**, ktorý premostí údolie Majstrovského potoka a vetvu „A“ prístupovej cesty odpočívadla Jovice, a ktorý bude zároveň slúžiť ako migračný objekt kategórie „A“, ako aj počas realizácie stavebného objektu **531-00 Úprava Majstrovského potoka v km 1,9 R2**, kedy dôjde k úprave koryta v dĺžke 50 m (realizácia pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0136$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $š = 2,00$ m, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm, úprava sklonu svahov navrhovaného koryta v pomere 1 : 1,5, opevnenie koryta kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,685$ m, zatrávnenie a zahumusovanie zvyšnej časti svahu v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru, stabilizácia začiatku a konca úpravy kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m, realizácia stabilizačného prahu s kameňom voľne murovaným na sucho na naviazanie brehovej čiaru a dna na jestvujúce koryto v dĺžke 5,00 m, opevnenie dna a svahy medzi stabilizačnými prahmi kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m), možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku Majstrovský potok, ako je narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, úprava nivelety dna, narušenie pozdĺžnej kontinuity toku, zakaľovanie toku najmä pohybom stavebných mechanizmov a prísunom materiálu, ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku Majstrovský potok budú s postupujúcimi prácami prechádzať do zmien trvalých (narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu koryta toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody), ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (makrofyty a fytoplanktón pre útvár povrchovej vody SKS0030 Čremošná nie sú relevantné) drobného vodného toku Majstrovský potok, k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, sa nepredpokladá.

Vzhľadom na lokálny charakter týchto trvalých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku Majstrovský potok o celkovej dĺžke 50 m, ktoré vo vzťahu k celkovej dĺžke 3,56 km drobného vodného toku Majstrovský potok predstavujú len 1,41 %, a vo vzťahu k celkovej dĺžke 15,20 km útváru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého je tento drobný vodný tok zaústený len cca 0,33 %, ako aj vzhľadom na technické riešenie navrhovanej úpravy (opevnenie kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm na zabránenie rozptylu malých prietokov, stabilizačný kamenný prah murovaný na sucho), možno očakávať, že tieto predpokladané trvalé zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného

vodného toku Majstrovský potok nebudú tak významné, aby viedli k zhoršovaniu jeho ekologického stavu a následne ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého je drobný vodný tok Majstrovský potok zaústený.

Vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) a kontinuitu toku drobného vodného toku Majstrovský potok sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv navrhovanej úpravy na podporné fyzikálno-chemické prvky kvality drobného vodného toku Majstrovský potok, ako aj na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Majstrovský potok dotuje povrchovou vodou PP Jovické rašelinisko s 5. stupňom ochrany podľa zákona Zákon č.543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Do koryta toku sa uvažuje s odvedením vôd z povrchového odtoku, preto odporúčame klásť dôraz na dostatočné prečistenie vôd odvedených z úseku rýchlostnej cesty R2.

Drobný vodný tok – potok Kaplna

Počas realizácie stavebného objektu **205-00 Most na R2 v km 4,650 nad cestou III/3012**, ktorý premostňuje údolie potoka Kaplna a cesty III/3012., ako aj počas realizácie stavebného objektu **533-00 Úprava potoka Kaplna v km 4,650 R2**, kedy dôjde k úprave koryta potoka Kaplná v dĺžke v dĺžke 160 m (úprava pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,016$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\delta = 2,00$ m, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm, úprava sklonu svahov navrhovaného koryta v pomere 1 : 1,5, opevnenie koryta kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,615$ m, zatrávnenie a zahumusovanie svahu v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru, stabilizácia začiatku a konca úpravy kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m, naviazanie brehovej čiary a dna v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto stabilizačným prahom, kameň bude voľne murovaný na sucho, opevnenie dna a svahov medzi stabilizačnými prahmi kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m, naviazanie dna na konci úpravy potoka Kaplna na dno jestvujúceho priepustu koncovým stabilizačným prahom, križovanie rámového priepustu v dĺžke 9,00 m), možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku potoka Kaplná, ako je narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, úprava nivelety dna, narušenie pozdĺžnej kontinuity toku, zakaľovanie toku najmä pohybom stavebných mechanizmov a prísunom materiálu, nahradenie prirodzeného koryta toku v dĺžke 9,0 m rámovým priepustom, ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku potok Kaplná budú s postupujúcimi prácami prechádzať do zmien trvalých (narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu koryta toku a ovplyvnenie rýchlostí prúdenia vody), ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (makrofyty a fytoplanktón pre útvar povrchovej vody SKS0030 Čremošná nie je relevantný) drobného vodného toku potok Kaplná, k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, sa nepredpokladá.

Vzhľadom na lokálny charakter týchto trvalých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku potok Kaplná o celkovej dĺžke 160 m, ktoré vo vzťahu k celkovej dĺžke 4,48 km drobného vodného toku potok Kaplná predstavujú len 3,57%, a vo

vzťahu k celkovej dĺžke 15,20 km útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého je tento drobný vodný tok zaústený len cca 1,05%, ako aj vzhľadom na technické riešenie navrhovanej úpravy (opevnenie kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženej na sucho do štrkopieskového lôžka, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm na zabránenie rozptylu malých prietokov, stabilizačný kamenný prah murovaný na sucho), možno očakávať, že tieto predpokladané trvalé zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku potok Kaplna nebudú tak významné, aby viedli k zhoršovaniu jeho ekologického stavu a následne ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého je drobný vodný tok Kaplna zaústený.

Vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) a kontinuitu toku drobného vodného toku potok Kaplna sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv navrhovanej úpravy na podporné fyzikálno-chemické prvky kvality drobného vodného toku potok Kaplna, ako aj na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Vychádzajúc zo skutočnosti, že drobné vodné toky toky Hasácky potok (4-31-01-2105), Majstrovský potok (4-31-01-2108) a Kaplna (4-31-01-2114) neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary, možné zmeny ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík môžu ekologický stav útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná ovplyvniť len nepriamo. Vzhľadom na lokálny charakter predpokladaných zmien v celkovej dĺžke 297,0 m (87,0 m Hasácky potok + 50,0 m Majstrovský potok + 160,0 m potok Kaplná) ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík ovplyvnenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná ako celku možno pokladať za nevýznamné.

II. Počas prevádzky

Počas prevádzky navrhovanej činnosti „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“, vzhľadom na charakter stavby (cestná komunikácia) jej vplyv na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná sa nepredpokladá.

c) predpokladaný kumulatívny dopad súčasných a novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná po realizácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ na jeho ekologický stav

Na základe predpokladu, že nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná a dotknutých drobných vodných tokov Hasácky potok (4-31-01-2105), Majstrovský potok (4-31-01-2108) a Kaplná (4-31-01-2114), ktorých vznik súvisí priamo s realizáciou projektu „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“ budú mať len dočasný charakter resp. trvalý charakter lokálneho významu 4,48 % z celkovej dĺžky 15,20 km útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná (1,45 % úpravy útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná) + 3,03 % úpravy drobných vodných tokov (0,57 % Hasácky potok + 1,41% Majstrovský potok + 1,05% potok Kaplná), možno predpokladať, že kumulatívny dopad už existujúcich a týchto nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie jeho ekologického stavu.

Záver

Na základe vyššie uvedených predpokladov možno očakávať, že vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“ na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná nebude tak významný, aby viedol k zhoršovaniu jeho ekologického stavu, ako aj ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0002 Slaná (rkm 75,50 – 47,30), do ktorého je útvary povrchovej vody SKS0030 Čremošná zaústený.

Realizácia navrhovanej činnosti/stavby „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“ nebude mať vplyv na opatrenia, ktoré boli navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj na dosiahnutie environmentálnych cieľov v útvare povrchovej vody SKS0030 Čremošná a rovnako nebráni vykonaniu akýchkoľvek ďalších (i budúcich) opatrení.

Útvary povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok

a) súčasný stav

Útvary povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok (rkm 6,00 – 0,00) bol na základe skríningu hydromorfologických zmien vykonaného v rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodia predbežne vymedzený ako výrazne zmenený vodný útvary.

Za hlavné vplyvy/vodné stavby spôsobujúce hydromorfologické zmeny boli považované:

- **úpravy**

rkm cca 0,440 – 0,560 v obci Krásnohorská Dlhá Lúka v rámci rekonštrukcie mosta je upravený v dĺžke 130 m. Lichobežníkový profil, šírka dna 3 m. Sklon svahov 1:1,5.

Dno i svahy opevnené kamennou dlažbou;

rkm cca 0,800 – 1,150 upravený v dĺžke 350 m, lichobežníkový profil, šírka dna 4 m, sklon svahov 1:2. Svahy na šikmú výšku 170 cm opevnené kamennou dlažbou;

V obci Krásnohorské Podhradie je koryto prehĺbené v dĺžke 700 m. Svah i dno nie sú opevnené, ale v priamej časti je t.č. zrekonštruovaný pôvodný skok na stupeň o výške cca 0,80 m v r. km 5,150.

V roku 2018 na základe posúdenia reálného stavu uvedených vplyvov/vodných stavieb (pracovníkmi SVP, š.p. Banská Štiavnica, OZ Banská Bystrica) a na základe výsledkov testovania vodného útvaru (29.11.2018) použitím určovacieho testu 4(3)(a) v súlade s Guidance dokumentom No4 *Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov* bol tento vodný útvary vymedzený ako prirodzený vodný útvary a bude spojený s útvary povrchovej vody SKS0064 Krásnohorský potok (rkm 12,90 – 6,10) do jedného vodného útvaru (rkm 12,90 – 0,00).

Na základe výsledkov monitorovania vôd v rokoch 2009 – 2012 bol útvary povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok klasifikovaný v dobrom ekologickom stave s nízkou spoľahlivosťou. To znamená, že tento vodný útvary bol do monitorovania vôd zaradený v rámci skupiny (98) vytvorenej z vodných útvarov s rovnakými charakteristikami a rovnakými vplyvmi a hodnotenie jeho ekologického stavu bolo na základe prenosu informácií. Z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvary dosahuje dobrý chemický stav.

(príloha 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja, link:<http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2>).

Hodnotenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok podľa jednotlivých prvkov kvality je uvedený v nasledujúcej tabuľke č. 5.

tabuľka č. 5

fytoplanktón	fytobentos	makrofyty	bentické bezstavovce	ryby	HYMO	FCHPK	Relevantné látky
N	0	N	0	0	0	0	N

Vysvetlivky: HYMO – hydromorfologické prvky kvality, FCHPK – podporné fyzikálno-chemické prvky kvality, N = nerelevantné;

Ako významné tlaky (stresory), ktoré môžu priamo alebo nepriamo ovplyvniť jednotlivé prvky kvality a tým aj stav útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), prílohe 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ boli identifikované: bodové komunálne znečistenie a hydromorfologické zmeny. Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality/dopad je uvedené v nasledujúcej tabuľke č.6:

tabuľka č.6

Biologické prvky kvality	Bentické bezstavovce	Bentické rozsievky	fytoplanktón	makrofyty	ryby
hydromorfológia	priamo	nepriamo	nepriamo	nepriamo	priamo
organické znečistenie	priamo	-	priamo	-	-

V 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj opatrenie na elimináciu organického znečistenia sa nenavrchovalo, nakoľko toto opatrenie sa už realizovalo (podľa prílohy 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“).

Na elimináciu hydromorfologických zmien/spriechodnenie migračnej bariéry/stupňa v rkm 5,150 v útvare povrchovej vody SKS0065 bolo v rámci testovania tohto vodného útvaru navrhnuté nápravné opatrenie - odstránenie, resp. prebudovanie opraveného stupňa v r. km 5,150 v obci Krásnohorské Podhradie na balvanitý sklz (potrebné je ešte ichtyologické posúdenie).

b) predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok po realizácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“

Rozhodujúcimi stavebnými objektmi, ktoré môžu byť príčinou možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok sú:

Stručný popis technického riešenia

Stavebný objekt 532-00 Úprava Krásnohorského potoka v km 4,1 R2

Krásnohorský potok v zmysle dokumentácie pre územné rozhodnutie sa navrhol upraviť v dĺžke 95 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme $24 \text{ m}^3/\text{s}$. Po preštudovaní komplexného riešenia R2 sa dĺžka úpravy upresnila najmä z toho dôvodu, aby navrhovaná úprava koryta plynulo naviazala na teleso mosta. V profile mosta sa v DUR uvažoval priepust, avšak pri navrhovanej šírke dna Krásnohorského potoka $\bar{s} = 5,0 \text{ m}$ je výstavba mosta reálnejšia. Navrhovaná dĺžka úpravy je 95,5 m. (podľa prílohy B2 DRS /celková situácia stavby navrhnutá úprava je v rkm 1,470-1,565 v dĺžke 95 m).

Úprava Krásnohorského potoka pozostáva z návrhu pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0179$ a priečneho profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\bar{s} = 5,00$ m. Z dôvodu zabráneniu rozptylu malých prietokov v dne koryta sa navrhuje prehĺbiť dno v osi koryta o 5 cm. Sklony svahov navrhovaného koryta sú v pomere 1 : 1,5. Na základe výsledkov hydrotechnického výpočtu a konzumčnej krivky bola stanovená výška $h_{100}=0,85$ m.

Brehová čiara sa navrhuje vo výške $h_{100} + 0,30$ m = 1,15 m. Navrhovaná bezpečnosť 0,30 m je dostatočná najmä z toho dôvodu, že pokryje aj 60% prietoku vyplývajúceho z miery bezpečnosti údajá o Q_{100} od SHMÚ, ktoré je IV. triedy spoľahlivosti. Koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,85$ m. Zvyšná časť svahu sa zatravní a zahumusuje v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru. Začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m. Od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, kde sa navrhuje stabilizačný prah podobných rozmerov, avšak kameň bude voľne murovaný na sucho. Kamenný prah na konci úpravy bude nahradený opevňovacími konštrukčnými prvkami mosta. Niveleta dna upraveného potoka má v mieste začiatku križovania mostného telesa (km 0,095.50) s korytom potoka kótu nivelety dna na úrovni 318,61 m n. m. a na konci križovania mostného telesa (km 0,103.00) s korytom potoka kótu nivelety dna na úrovni 318,75 m n. m. Dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m.

Stavebný objekt 204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Kráshorská Dlhá Lúka. Účelom mostného objektu je premostiť Krásnohorský potok.

Navrhovaný mostný objekt projektovaný ako dvojpoľový most, ktorý premostí údolie Krásnohorského potoka a vetvy "C" prístupovej cesty v k.ú. Krásnohorskej Dlhej Lúky. Krásnohorský potok bude v dotknutom úseku upravený (rieši SO 532-00). Na základe údajov SHMÚ (Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava, Regionálne stredisko Košice, jún 2017) je v mieste premostenia prietok $Q_{100} = 24$ m³/s.

Nosná konštrukcia je uložená na krajných oporách a medziľahlej podpere prostredníctvom ložísk. Pevné uloženie je navrhnuté na podpere č.2.

Rozpätie polí sú 20,0+20,0m. Dĺžka mosta je 49,10 m, dĺžka premostenia je 38,50 m, výška mosta (nad dnom úpravy potoka) je 8,68 m. Mostný objekt je situovaný v plochom teréne nivy Krásnohorského potoka, piliere P3 sú projektované vo výrazne zamokrenom území.

Posúdenie predpokladaných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok na jeho ekologický stav

I. Počas výstavby a po jej ukončení

Stavebný objekt 532-00 Úprava Krásnohorského potoka v km 4,1 R2

V priebehu realizácie prác na stavebnom objekte 532-00 **Úprava Krásnohorského potoka v km 4,1 R2**, kedy sa bude realizovať úprava Krásnohorského potoka o navrhovanej dĺžke 95,5 m (úprava Krásnohorského potoka pozostáva z realizácie pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,0179$ a priečneho profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $\bar{s} = 5,00$ m, prehĺbenia dna v osi koryta o 5 cm, opevnenia koryta kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,85$ m, zatravnenie a zahumusovanie zvyšnej časti svahu v hrúbke 0,10 m a v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru, stabilizácia začiatku a konca úpravy kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8

m na cementovú maltu šírky 0,50 m, naviazanie brehovej čiary a dna v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, realizácia stabilizačného prahu s kameňom voľne murovaným na sucho, nahradenie kamenného prahu na konci úpravy opevňovacími konštrukčnými prvkami mosta, opevnenie dna a svahov medzi uvedenými stabilizačnými prahmi kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m), možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok, ako narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, úprava nivelety dna, narušenie pozdĺžnej kontinuity toku, zvýšené zakaľovanie toku (najmä pri prehĺbovaní dna v osi koryta toku, ako aj v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prísunu materiálu), ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (fytobentos, fytoplanktón a makrofyty pre tento vodný útvar nie sú relevantné), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, sa v tejto etape prác nepredpokladá. Možno očakávať, že tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok s postupujúcimi prácami a najmä po ich ukončení budú prechádzať do zmien trvalých (narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu v osi koryta toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody), ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením jeho bentickej fauny a ichtyofauny.

Vzhľadom na rozsah navrhovaných úprav v celkovej dĺžke 95,5 m, ktoré predstavujú len 1,59 % z celkovej dĺžky 6,00 km útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok, ako aj ich technické riešenie (opevnenie koryta kamennou dlažbou uloženou do štrkopieskového lôžka, prehĺbenie dna v osi koryta o 5 cm na zabránenie rozptylu malých prietokov, stabilizačný kamenný prah murovaného na sucho) možno očakávať, že predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok nebudú tak významné, aby viedli k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

Vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) a kontinuitu toku útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok.

Stavebný objekt 204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok

Počas stavebných prác na stavebnom objekte **204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok**, ktorý premostuje údolie Krásnohorského potoka a vetvy "C" prístupovej cesty v k.ú. Krásnohorskej Dlhej Lúky, možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok a to zvýšené zakaľovanie toku (najmä v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prísunu materiálu), ktoré môže spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Možno predpokladať, že toto dočasné zakalenie toku, ktoré po ukončení prác na jeho premostení, ako aj po ukončení prác v blízkosti toku zanikne, významne neovplyvní žiadny z prvkov biologickej kvality (makrofyty a fytoplanktón pre tento vodný útvar nie je relevantný), ani podporné fyzikálnochemické prvky kvality útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Možno predpokladať, že vplyv realizácie prác na stavebnom objekte **204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok** na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemným vodami) v útvare povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok sa vôbec neprejaví.

Na základe uvedených predpokladov možno očakávať, že priamy vplyv realizácie stavebného objektu **Stavebný objekt 204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok** na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok nebude významný a nepovedie k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

II. Počas prevádzky

Počas prevádzky navrhovanej činnosti **„Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“**, vzhľadom na charakter stavby (cestná komunikácia) jej vplyv na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok sa nepredpokladá.

- c) **predpokladaný kumulatívny dopad súčasných a novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok po realizácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ na jeho ekologický stav**

Na základe predpokladu, že nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok, ktorých vznik súvisí priamo s realizáciou navrhovanej činnosti **„Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“** budú mať len dočasný charakter resp. trvalý charakter lokálneho významu o dĺžke 95,5 m, čo predstavuje 1,59 % z celkovej dĺžky 6,00 km útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok, možno predpokladať, že kumulatívny dopad už existujúcich a týchto nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie jeho ekologického stavu.

Záver

Na základe vyššie uvedených predpokladov možno očakávať, že vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby **„Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“** na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok nebude tak významný, aby viedol k zhoršovaniu jeho ekologického stavu, ako aj ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKS0030 Čremošná, do ktorého je útvár povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok zaústený.

Realizácia navrhovanej činnosti/stavby **„Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“** nebude mať vplyv na opatrenia, ktoré boli navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj na dosiahnutie environmentálnych cieľov v útvare povrchovej vody SKS0065 Krásnohorský potok a rovnako nebráni vykonaniu akýchkoľvek ďalších (i budúcich) opatrení.

Útvar povrchovej vody SKA0009 Turňa

a) súčasný stav

Útvar povrchovej vody SKA0009 Turňa (rkm 26,00 – 0,00) bol na základe skríningu hydromorfologických zmien vykonaného v rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí predbežne vymedzený ako výrazne zmenený vodný útvar.

Za hlavné vplyvy/vodné stavby spôsobujúce hydromorfologické zmeny boli považované:

- *priečne stavby*
 - rkm 1,950 stupeň, h = 1 m;
 - rkm 2,390 pevná hať, h = 0,7 m;
 - rkm 12,280 stavítka, ober pre rybníky, h = 1,0 m;
 - rkm 16,947 spádový stupeň, h = 0,5 m;
 - rkm 17,242 spádový stupeň, h = 1,0 m;
- *dnové a brehové opevnenie*
 - rkm 0,0 - 3,0 úprava toku, brehy opevnené obojstranne po celej dĺžke;
 - rkm 0 - 1,292 vegetačné opevnenie;
 - rkm 1,292 – 3,00 železobetónové prefabrikáty;
 - rkm 0,5 - 1,252 pätky spevnené kamenným záhozom;
 - rkm 1,252 - 3 betónová pätky;
 - rkm 0 - 1,252 obojstranné hrádzky, hrádzky sú súčasťou koryta;
 - rkm 5,23 - 5,43 kamenná nahádzka;
 - rkm 5,430 - 8,274 zatrávenie;
 - rkm 15,450 - 17,670 betónová pätky a svah spevnený cestnými panelmi výšky 3 m;
 - rkm 17,670 - 18,525 opevnenie kamenným záhozom z lomového kameňa;
 - rkm 5,230 - 5,430 cestné panely v dne;
 - rkm 5,738 - 8,246 8 ks zaistovacie kamenné prahy; 1,2x0,8 m;
 - rkm 15,450 - 17,670 monolitová betónová pätky;
 - rkm 16,280; rkm 18,510 a rkm 18,525 - kamenné zaistovacie prahy.

V roku 2008 na základe posúdenia reálneho stavu uvedených vplyvov/vodných stavieb (pracovníkmi SVP, š.p. Banská Štiavnica, OZ Banská Bystrica) a na základe výsledkov testovania vodného útvaru (27.11.2008) použitím určovacieho testu 4(3)(a) v súlade s Guidance dokumentom No4 *Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov* bol tento vodný útvar vymedzený ako prirodzený vodný útvar a po realizácii navrhnutých nápravných opatrení v ňom bude možné dosiahnuť dobrý ekologický stav.

Na základe výsledkov monitorovania vôd v rokoch 2009 – 2012 bol tento vodný útvar klasifikovaný v priemernom ekologickom stave. Z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar dosahuje dobrý chemický stav.

(príloha 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja, [link:http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2](http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2)).

Hodnotenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa podľa jednotlivých prvkov kvality je uvedený v nasledujúcej tabuľke č. 7.

tabuľka č. 7

<i>fytoplanktón</i>	<i>fytobentos</i>	<i>makrofyty</i>	<i>bentické bezstavovce</i>	<i>ryby</i>	<i>HYMO</i>	<i>FCHPK</i>	<i>Relevantné látky</i>
<i>N</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>S</i>

Vysvetlivky: *HYMO* – hydromorfologické prvky kvality, *FCHPK* – podporné fyzikálno-chemické prvky kvality, *N* = nerelevantné, *S*=súlady s environmentálnymi normami kvality;

Ako významné tlaky (stresory), ktoré môžu priamo alebo nepriamo ovplyvniť jednotlivé prvky kvality a tým aj stav útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), prílohe 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ boli identifikované: bodové priemyselné a iné znečistenie, difúzne znečistenie z poľnohospodárstva (zraniteľná oblasť/ nutrienty) a hydromorfologické zmeny. Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality/dopad je uvedené v nasledujúcej tabuľke č. 8:

tabuľka č.8

<i>Biologické prvky kvality</i>	<i>Bentické bezstavovce</i>	<i>Bentické rozsievky</i>	<i>fytoplanktón</i>	<i>makrofyty</i>	<i>ryby</i>
<i>organické znečistenie</i>	<i>priamo</i>	<i>-</i>	<i>priamo</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>hydromorfológia</i>	<i>priamo</i>	<i>nepriamo</i>	<i>nepriamo</i>	<i>nepriamo</i>	<i>priamo</i>
<i>Nutrienty (N a P)</i>	<i>nepriamo</i>	<i>priamo</i>	<i>priamo</i>	<i>priamo</i>	<i>nepriamo</i>

Na elimináciu organického znečistenia v útvare povrchovej vody SKA0009 Turňa v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj, v kapitole 9.3.2 bolo navrhnuté základné opatrenie

- zosúladienie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2021.

Na elimináciu hydromorfologických zmien/spriechodnenie migračných bariér v útvare povrchovej vody SKA0009 Turňa v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015) v Prílohe 8.4a sú navrhnuté nápravné opatrenia:

- rkm 17,242 stupeň, h=1,0m – zabezpečenie priechodnosti prebudovaním na priechodné sklzy alebo rampy;
- rkm 16,947 stupeň, h=0,5m – zabezpečenie priechodnosti prebudovaním na priechodné sklzy alebo rampy;
- rkm 12,280 stavidlo, h=1,0m – zabezpečenie priechodnosti manipuláciou;
- rkm 2,390 hať, h=0,7m – zabezpečenie priechodnosti manipuláciou;
- rkm 1,950 stupeň, h=1,0m - zabezpečenie priechodnosti prebudovaním na priechodné sklzy alebo rampy.

Útvar povrchovej vody SKA0009 Turňa sa nachádza v zraniteľnej oblasti vymedzenej v súlade s požiadavkami smernice 91/676/EHS o ochrane podzemných vôd pred znečistením dusičnanmi. Opatrenia na redukciiu poľnohospodárskeho znečistenia navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj vyplývajú z implementácie tejto smernice. Sú to základné opatrenie, ktoré budú v SR realizované prostredníctvom Programu poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach vypracovaného k tejto smernici.

Doplnkové opatrenia sú na dobrovoľnej báze. Ide o opatrenia Programu rozvoja vidieka SR 2014-2020 súvisiace s ochranou vôd.

Nakoľko navrhnuté opatrenia nie je možné zrealizovať v danom časovom období, a to z technických i ekonomických príčin, v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj bola pre tento vodný útvar uplatnená výnimka podľa čl. 4(4) RSV - TN1 t.j. posun termínu dosiahnutia dobrého stavu do roku 2027 (príloha 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ 2.Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), **link:** <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2>).

V uvedenej výnimke TN1 sa aplikuje kombinácia technickej nerealizovateľnosti opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom – neprimerane vysokým zaťažením pre spoločnosť a taktiež z dôvodu, že vodný útvar je vystavený viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa.

Drobné vodné toky – prítoky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa

Drobné vodné toky: bezmenné prítoky Turne (4-33-01-63 a 4-33-01-66), bezmenný kanál (4-33-01-65) a bezmenný prítok Jablonovského potoka (4-33-01-67) sú prirodzené vodné toky, prítoky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, s plochou povodia pod 10 km², ktoré neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary. Ich ekologický stav sa nehodnotí samostatne, ale je súčasťou hodnotenia ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, do ktorého sú tieto drobné vodné toky zaústené.

b) predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa po realizácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“

Priamy vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou*“ na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa sa nepredpokladá. K jeho ovplyvneniu môže dôjsť nepriamo, prostredníctvom realizácie stavebných objektov v drobných vodných tokoch - bezmenné prítoky Turne (4-33-01-63 a 4-33-01-66), bezmenný kanál (4-33-01-65) a bezmenný prítok Jablonovského potoka (4-33-01-67), ktoré sú do útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa zaústené.

• *Nepriame vplyvy*

Rozhodujúcimi stavebnými objektmi, ktoré môžu byť príčinou možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých drobných vodných tokov a následne ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa sú:

Stavebný objekt 535-00 Odvodnenie východného portálu tunela Soroška

Kanál od východného portálu a jestvujúci ľavostranný bezmenný potok, do ktorého kanál ústi v km 1,653 sa v zmysle dokumentácie pre územné rozhodnutie navrhol upraviť v dĺžke 2 327,042 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme 7,0 m³/s. Tento údaj platí pre navrhovaný kanál v profile (km 0,600), od jeho zaústenia do Turnianskeho potoka. Povodie o veľkosti 4,6 km² je preto rozdelené alikvotne podľa špecifického odtoku na tri časti a to tak, že predmetný bezmenný kanál je v km 0,000 – 0,826 dimenzovaný na $Q_{100} = 7,0$ m³/s, úsek od 0,826 - 1,653 je dimenzovaný na $Q_{100} = 5,0$ m³/s a úsek od 1,653 – 2,330 je dimenzovaný na $Q_{100} = 2,5$ m³/s. Zväčšenie dĺžky vyplynulo z presunu začiatku staničenia do Turnianskeho potoka. Trasa koryta je v snahe dodržania trvalých záberov zachovaná v zmysle DUR. To znamená, že od zaústenia do Turnianskeho potoka až po km 0,447 kde nadväzuje na jestvujúce koryto bezmenného

potoka je trasa prispôsobená preložkou cestnému telesu R 2 a od križovania s ropovodmi a s optickým káblom (ďalej len „OPT“) sa tok trasuje v súbehu jestvujúcej poľnej cesty.

Návrh pozdĺžneho profilu sa oproti DUR mení najmä v dolnom úseku, kde v km 0,270 sa nachádza OPT, ktorý sa nachádza cca 1,2 m pod terénom t.j.: povrch kábla na kóte 203,50 m n. m. Niveleta dna od 0,000 – 0,170 je v sklone $I = 0,00928$, ďalej až po km 0,255 je v sklone $I = 0,0133$, kde navrhujeme stupeň v nivelete dna o výške $h = 1,00$ m. Kóta stupňa je na úrovni 203,80 m n. m. Od km 0,255 až po km 0,447, kde nadväzuje na jestvujúce koryto bezmenného potoka sklon nivelety $I = 0,00267$ z čoho výpočtom sme dospeli k návrhu šírky dna $š = 6,00$ m, pri $h_{100} = 0,70$ m. Pri zachovaní bezpečnosti $\Delta h = 0,30$ m nad h_{100} pri $Q_{100} = 7,0$ m³/s, je nutné vybudovať ochranné hrádzky max. výšky 30 cm. V ďalších úsekoch bola snaha navrhovať niveletu dna postupne od menších spádov až po maximálne, ktoré sú v závere kanála pod akumuláčnou nádržou. Úprava potoka pozostáva z návrhu pozdĺžneho profilu a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírky dna sa menia od $š = 1,00$ m v dolnom úseku cez $š = 0,75$ po $š = 0,5$ v hornom úseku v zmysle vyššie uvedenej tabuľky. Z dôvodu zabráneniu rozptylu malých prietokov v dne koryta sa navrhuje prehĺbiť dno v osi koryta o 5 cm. Sklony svahov navrhovaného koryta sú v pomere 1 : 1,5.

Na základe výsledkov hydrotechnického výpočtu a konzumčnej krivky boli stanovené výška h_{100} . Brehová čiara sa navrhuje vo výške $h_{100} + 0,30$ m. Navrhovaná bezpečnosť 0,30 m je dostatočná najmä z toho dôvodu, že pokryje aj 60% prietoku vyplývajúceho z miery bezpečnosti údajá o Q_{100} od HMÚ, ktoré je IV. triedy spoľahlivosti. Koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny h_{100} . Zvyšná časť svahu sa zatravní a ohumusuje v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru. Začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m. Od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, kde sa navrhuje stabilizačný prah podobných rozmerov, avšak prah bude kamenný záhozový. Dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m. Koryto v úseku od km 1,350 po sútok kanála od východného portálu s pravostranným bezmenným potokom v rkm 1, 635 je značne rozbité vodnou eróziou. Pri snahe vybudovať v tomto úseku systematickú úpravu koryta, bude nutné ukladať opevňovacie konštrukčné prvky do násypu. Vytváranie a výstavba opevnenia koryta v násype je značne problematická a neistá najmä z pohľadu dokonalej realizácie zhutnenia svahov. Z uvedeného dôvodu navrhujeme v tomto úseku nahradiť systematickú úpravu kamennou dlažbou viacerými kamennými prahmi založenými na rastlome teréne vo vzdialenosti 10 – 15 m, v závislosti od dnovej dlažby, ktorá sa zistí inžiniersko geologickým prieskumom, ktoré budú mať figúru a niveletu v zmysle systematickej úpravy. Postupne sa priestor medzi prahmi zavezie, resp. keď bude pokračovať erozívna činnosť na potoku v úseku nad spomínaným sútokom sa priestor medzi prahmi postupne zaplní sedimentmi.

Stavebný objekt 536-00 Úprava ľavostranného prítoku potoka Turňa v km 14,1 R2

Ľavostranný prítok potoka Turňa v km 14,1 R2 v zmysle dokumentácie pre územné rozhodnutie sa navrhuje upraviť v dĺžke 205 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme 3,0 m³/s. Úprava ľavostranného prítoku potoka Turňa v km 14,1 R2 pozostáva z návrhu pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,004$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $š = 1,60$ m. Sklony svahov navrhovaného koryta sú v pomere 1 : 1,5.

Na základe výsledkov hydrotechnického výpočtu a konzumčnej krivky bola stanovená výška $h_{100} = 0,72$ m.

Brehová čiara je navrhnutá vo výške $h_{100} + 0,30$ m = 0,1,02 m. Navrhovaná bezpečnosť 0,30 m je dostatočná najmä z toho dôvodu, že pokryje aj 60% prietoku vyplývajúceho z miery bezpečnosti údajá o Q_{100} od HMÚ, ktoré je IV. triedy spoľahlivosti.

Koryto bude opevnené kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,72$ m ostatok svahu sa zatravní a ohumusuje v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru. Začiatok a koniec úpravy sa stabilizuje kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m. Od stabilizačných prahov sa brehovú čiaru a dno naviažu v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, kde sa navrhuje stabilizačný prah podobných rozmerov, avšak kameň bude voľne murovaný na sucho. Dno a svahy medzi uvedenými stabilizačnými prahmi budú opevnené kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m.

Stavebný objekt 207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Jablonov nad Turňou. Účelom mostného objektu je premostiť údolie bezmenného potoka.

Mostný objekt je navrhnutý ako dvojpoľový spojitý nosník. Nosná konštrukcia je navrhnutá z predpätých tyčových prefabrikátov.

Spodná stavba mosta je tvorená dvoma krajnými oporami a jednou medziľahlou podperou.

Nosná konštrukcia mosta/dvojpoľový spojitý nosník je uložená na krajných oporách a medziľahlej podpere prostredníctvom ložísk. Pevné uloženie je navrhnuté na podpere č.2.

Most je založený založenými hĺbinne.

Dĺžka mosta je 57,10 m, dĺžka premostenia je 46,50 m. Rozpätie polí sú 24,0+24,0m. Výška mosta (nad dnom úpravy potoka) je 12,12 m. Mostný objekt/piliere P1 sú situované v päte svahu, piliere P2 sa nachádzajú v plochom teréne nivy Jablonského a bezmenného potoka, piliere P3 sú projektované nad výrazným eróznym svahom potoka.

Stavebný objekt 210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom

Most sa nachádza v katastrálnom území Jablonov nad Turňou. Účelom mostného objektu je premostiť prístupovú cestu a bezmenný potok.

Mostný objekt je navrhnutý ako jednopoľový. Nosná konštrukcia je navrhnutá z predpätých tyčových prefabrikátov spriahnutých železobetónovou doskou.

Spodná stavba mosta je tvorená dvoma oporami so železobetónu založenými hĺbinne.

Nosná konštrukcia tvorí jeden dilatovaný celok.

Dĺžka mosta je 44,47 m, dĺžka premostenia je 22,46 m (kolmá 19,10 m). Výška mosta (nad osou prístupovej cesty) je 6,41 m.

Posúdenie predpokladaných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa na jeho ekologický stav – nepriame vplyvy

I. Počas výstavby a po jej ukončení

Stavebný objekt 535-00 Odvodnenie východného portálu tunela Soroška

V priebehu prác na stavebnom objekte **535-00 Odvodnenie východného portálu tunela Soroška**, kedy sa bude realizovať úprava bezmenného kanála (4-33-01-65) od východného portálu tunela Soroška a jestvujúceho bezmenného potoka (4-33-01-66), do ktorého kanál ústi v km 1,653 v dĺžke 2 327,042 m na prietok Q_{100} ročnej vody o objeme 7,0 m³/s (úprava pozdĺžneho profilu a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírky dna sa menia od $\check{s} = 1,00$ m v dolnom úseku cez $\check{s} = 0,75$ po $\check{s} = 0,5$ v hornom úseku, prehĺbenia dna v osi koryta o 5 cm, opevnenie koryta kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny h_{100} , zatravnenie a ohumusovanie zvyšnej časti svahu v hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru,

stabilizácia začiatku a konca úpravy kamenným murovaným prahom hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m, naviazanie brehovej čiary a dna v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, realizácia kamenného záhozového stabilizačného prahu, opevnenie dna a svahov medzi uvedenými stabilizačnými prahmi kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m, realizácia kamenných prahov založených na rastlom teréne vo vzdialenosti 10 – 15 m), možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík bezmenného kanála (4-33-01-65) a ľavostranného bezmenného potoka, ako narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, úprava nivelety dna, narušenie pozdĺžnej kontinuity toku, zvýšené zakaľovanie toku (najmä v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prísunu materiálu), ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (fytoENTOS a fytoplanktón, makrofyty pre útvár povrchovej vody SKA0009 Turňa nie sú relevantné) bezmenného kanála (4-33-01-65) a bezmenného potoka (4-33-01-66), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, sa nepredpokladá.

Možno očakávať, že po ukončení prác na stavebnom objekte **535-00 Odvodnenie východného portálu tunela Soroška** v dôsledku novej úpravy koryta bezmenného kanála (4-33-01-65) a ľavostranného bezmenného potoka môže dôjsť k trvalým zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík v dotknutej časti bezmenného kanála (4-33-01-65) a bezmenného potoka (4-33-01-66), ako narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu v koryte toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody, ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením ich bentickej fauny a ichtyofauny. Vzhľadom na rozsah predpokladaných trvalých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík v dotknutej časti bezmenného kanála (4-33-01-65) a bezmenného potoka (4-33-01-66), o celkovej dĺžke 2327,042 m, čo predstavuje 8,95% z celkovej dĺžky 26,00 km útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, do ktorého je tento drobný vodný tok zaústnený, možno očakávať, že tieto predpokladané trvalé zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých drobných vodných tokov nebudú tak významné, aby viedli k zhoršovaniu ich ekologického stavu a následne ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, do ktorého sú zaústnené.

Vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) bezmenného kanála (4-33-01-65) a ľavostranného bezmenného potoka a ich kontinuitu sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Stavebný objekt 536-00 Úprava ľavostranného prítoku potoka Turňa v km 14,1 R2

V priebehu realizácie prác na stavebnom **536-00 Úprava ľavostranného prítoku potoka Turňa v km 14,1 R2**, kedy sa bude realizovať úprava bezmenného potoka (4-33-01-63) - ľavostranného prítoku útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa v dĺžke 205 m (úprava pozdĺžneho profilu v sklone $I = 0,004$ a priečného profilu, ktorý je lichobežníkového tvaru, pričom šírka dna je $s = 1,60$ m, opevnenie koryta kamennou dlažbou hrúbky 30 cm uloženou do štrkopieskového lôžka hrúbky 20 cm v celom profile po úroveň hladiny $h_{100} = 0,72$ m, zatrávnenie a ohumusovanie ostatku svahu hrúbke 0,10 m v dĺžke 1,00 m za brehovú čiaru, stabilizácia začiatku a konca úpravy kamenným murovaným prahom hrúbky a hĺbky 0,8 m na cementovú maltu šírky 0,50 m, naviazanie brehovej čiary a dna v dĺžke 5,00 m na jestvujúce koryto, realizácia kamenného stabilizačného prahu s kameňom murovaným na sucho, opevnenie dna a svahov medzi stabilizačnými prahmi kamennou náhadzkou hrúbky 0,30 m),

možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík bezmenného potoka (4-33-01-63) - ľavostranného prítoku útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, ako narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, úprava nivelety dna, narušenie pozdĺžnej kontinuity toku, zvýšené zakalovanie toku (najmä v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prísunu materiálu), ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (fytoentos a fytoplanktón, makrofyty pre útvary povrchovej vody SKA0009 Turňa nie sú relevantné), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, sa v tejto etape prác nepredpokladá.

Možno očakávať, že tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík ľavostranného prítoku útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa s postupujúcimi prácami a najmä po ich ukončení budú prechádzať do zmien trvalých (narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu v koryte toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody), ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vzhľadom na rozsah týchto predpokladaných trvalých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík ľavostranného prítoku útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa v celkovej dĺžke 205 m, čo predstavuje vo vzťahu k celkovej dĺžke 26,00 km útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa len 0,79 % , možno očakávať, že tieto predpokladané trvalé zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík ľavostranného prítoku útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa nebudú tak významné, aby viedli k zhoršovaniu jeho ekologického stavu a následne ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, do ktorého sú zaústené.

Vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prítoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) a kontinuitu toku bezmenného potoka (4-33-01-63) - ľavostranného prítoku útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky sa nepredpokladá.

Stavebný objekt 207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok

Počas prác na stavebnom objekte ***207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok***, ktorý premostňuje nivu Jablonovského potoka a jeho prítoku, bezmenného potoka (4 -33-01-67), možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobných vodných tokov - Jablonovského a bezmenného potoka a to zvýšené zakalovanie toku (najmä v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prísunu materiálu), ktoré môže spôsobiť dočasné narušenie ich bentickej fauny a ichtyofauny. Možno predpokladať, že toto dočasné zakalenie toku, ktoré po ukončení prác na jeho premostení, ako aj po ukončení prác v blízkosti toku zanikne, významne neovplyvní žiadny z prvkov biologickej kvality (makrofyty a fytoplanktón pre vodný útvary SKA0009 Turňa nie je relevantný), ani podporné fyzikálnochemické prvky kvality drobných vodných tokov - Jablonovského a bezmenného potoka (4 -33-01-67).

Vplyv realizácie prác na stavebnom objekte ***207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok*** na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prítoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) drobných vodných tokov - Jablonovského a bezmenného potoka (4 -33-01-67) sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Na základe uvedených predpokladov možno očakávať, že vplyv realizácie stavebného objektu **207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok** na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa nebude významný a nepovedie k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

Stavebný objekt 210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom

Počas prác na stavebnom objekte **210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom**, možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík bezmenného potoka (4-33-01-66) a to zvýšené zakalovanie toku (najmä v dôsledku pohybu stavebných mechanizmov a prísunu materiálu), ktoré môže spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Možno predpokladať, že toto dočasné zakalenie toku, ktoré po ukončení prác na jeho premostení, ako aj po ukončení prác v blízkosti toku zanikne, významne neovplyvní žiadny z prvkov biologickej kvality (makrofyty a fytoplanktón pre tento vodný útvar nie je relevantný), ani podporné fyzikálnochemické prvky kvality bezmenného potoka (4-33-01-66).

Vplyv realizácie prác na stavebnom objekte **210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom** na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) v bezmennom potoku (4-33-01-66) sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Na základe uvedených predpokladov možno očakávať, že vplyv realizácie stavebného objektu **210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom** na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa nebude významný a nepovedie k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

Vychádzajúc zo skutočnosti, že drobné vodné toky - bezmenné prítoky Turne (4-33-01-63 a 4-33-01-66), bezmenný kanál (4-33-01-65) a bezmenný prítok Jablonovského potoka (4-33-01-67), neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary, možné zmeny ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík môžu ekologický stav útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa ovplyvniť len nepriamo. Vzhľadom na lokálny charakter predpokladaných zmien v celkovej dĺžke 2532,042 m (2327,042 m + 205 m) ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík ovplyvnenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa ako celku možno pokladať za nevýznamné.

II. Počas prevádzky

Počas prevádzky navrhovanej činnosti „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“, vzhľadom na charakter stavby (cestná komunikácia) jej vplyv na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa sa nepredpokladá.

c) **predpokladaný kumulatívny dopad súčasných a novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa po realizácii navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ na jeho ekologický stav**

Na základe predpokladu, že nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, ktorých vznik súvisí priamo s realizáciou navrhovanej činnosti „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ budú mať len dočasný charakter resp. trvalý charakter lokálneho významu o dĺžke 2627,092 m (2532,042 + 95,5 m), čo predstavuje 9,74 % (8,95% + 0,79 %) z celkovej dĺžky 26,00 km útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa, možno predpokladať, že kumulatívny dopad už existujúcich a týchto nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie jeho ekologického stavu.

Záver

Na základe vyššie uvedených predpokladov možno očakávať, že vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKA0009 Turňa nebude významný a nebude viesť k zhoršovaniu jeho ekologického stavu, ako aj ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKA0002 Bodva (rkm 35,80 – 0,00), do ktorého je útvar povrchovej vody SKA0009 Turňa zaústený.

Realizácia navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ nebude mať vplyv na opatrenia, ktoré boli navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj na dosiahnutie environmentálnych cieľov v útvare povrchovej vody SKA0009 Turňa a rovnako nebráni vykonaniu akýchkoľvek ďalších (i budúcich) opatrení.

a.2 Vplyv navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“ na zmenu hladiny útvarov podzemnej vody

Podľa záverečnej správy geologickej úlohy „Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou Podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum“, (DPP Žilina, s.r.o.; Kominárska 2,4; 831 04 Bratislava; Prevádzka Legionárska 8203, 010 01 Žilina, jún 2018) záujmové územie navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou“ je situovaná v pomerne zložitých geologických podmienkach. Na geologickej stavbe územia sa podieľajú predkvartérne mezozoické a neogénne horniny, ktoré sú v km 0,0 - 6,43 a v km 10,86 - 14,1 trasy R2 a v oblasti východného a západného portálu prekryté kvartérnymi sedimenty rôznej genézy a premenlivej mocnosti. V oblasti medzi portálmi sú mezozoické horniny lokálne prekryté kvartérnymi zeminami.

Hydrogeologické pomery záujmového územia sú podmienené jeho zložitou geologickou stavbou, tektonickým porušením, geomorfologickými, hydrologickými a klimatickými pomermi územia. Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba a kol., 1984 a digitálny archív GÚDŠ) patrí záujmové územie do hydrogeologických rajónov:

- MQ 129 - Mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu s tromi čiastkovými rajónmi (SA30 niva Slanej, SA50 Slovenský kras, SA60 Turnianska kotlina) s krasovou a krasovo-puklinovou priepustnosťou.

- G 128 - Paleozoikum Revúckej vrchoviny a Volovských vrchov v povodí Slanej s puklinovým typom priepustnosti.

Tieto hydrogeologické celky sa líšia charakterom priepustnosti, obehom a režimom podzemných vôd, ale aj veľkosťou zdrojov podzemných vôd.

Podzemné vody dotknutého územia z hľadiska útvarov podzemnej vody vymedzených v zmysle rámcovej smernice o vode patria do piatich útvarov podzemnej vody:

- SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, ktorý pozostáva: východná časť rajónu Q 132 (v povodí Slanej po Lenartovce) + čiastkový rajón SA 20 rajónu G 128 + čiastkový rajón SA 30 rajónu MQ 129,
- SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, ktorý pozostáva: čiastkové rajóny HD 20, HD 50 rajónu VN 111 + čiastkový rajón HD 10 rajónu QP 120 + čiastkové rajóny HD 10, HD 20 rajónu NQ 123 + čiastkové rajóny HD 10, HD 20 rajónu Q 125 + čiastkový rajón SA 60 rajónu MQ 129 + čiastkový rajón SA 10 rajónu NQ 138 + spojenie s alúviom Torysy sz. od Prešova,
- SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria, ktorý pozostáva: rajóny QG 075, MG 077, MG 078, G 085, GN 089, G 127 + čiastkový rajón SA 10 rajónu G 128 + rajón M 130 + čiastkové rajóny HN 11, HN 12, HN 14 a HN 20 rajónu MG 076,
- SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu, ktorý pozostáva: čiastkové rajóny SA 10, SA 20, SA 30, SA 40 a SA 50 rajónu MQ 129,
- SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny, ktorý pozostáva: čiastkový rajón HD 30 rajónu + rajón NQ 123 + čiastkový rajón HD 30 rajónu Q 125 + čiastkové rajóny HD 20 a HD 50 rajónu VN111 + čiastkový rajón SA 60 rajónu MQ 129 + čiastkové rajóny SA 10 a SA 30 rajónu NQ 138.

Útvary podzemnej vody SK1001100P, SK1001200P, SK200280FK, SK200480KF a SK2005300P

a) súčasný stav

Útvar podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov bol vymedzený ako útvar kvartérnych sedimentov s plochou 140,237 km². Na základe hodnotenia jeho stavu bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v zlom chemickom stave, ktorý je zapríčinený predovšetkým vysokými koncentraciami síranov.

Útvar podzemnej vody SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu bol vymedzený ako útvar kvartérnych sedimentov s plochou 934,295 km². Na základe hodnotenia jeho stavu v rámci 2. plánu manažmentu povodí dosahoval tento útvar zlý kvantitatívny stav (na základe hodnotenia režimu podzemných vôd, na základe bilančného hodnotenia dosahoval dobrý kvantitatívny stav) a zlý chemický stav, ktorý je zapríčinený predovšetkým vysokými koncentraciami tetrachlóreténu a pesticídov (chlortoluron, tetrachlóretén).

Útvar podzemnej vody SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria bol vymedzený ako útvar predkvartérnych hornín s plochou

3508,818 km². Na základe hodnotenia jeho stavu v rámci 2. plánu manažmentu povodí bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v dobrom chemickom stave.

Útvar podzemnej vody SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu bol vymedzený ako útvar podzemných vôd v predkvartérnych horninách s plochou 598,079 km² a charakterizovaný je krasovo-puklinovou priepustnosťou. Na základe hodnotenia jeho stavu bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v dobrom chemickom stave.

Útvar podzemnej vody SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny bol vymedzený ako útvar predkvartérnych hornín s plochou 1124,018 km². Na základe hodnotenia jeho stavu bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v dobrom chemickom stave.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu v útvaroch podzemnej vody pre Plány manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2009,2015) bolo vykonané na základe prepojenia výsledkov bilančného hodnotenia množstiev podzemných vôd a hodnotenia zmien režimu podzemných vôd (využitie výsledkov programu monitorovania).

Bilančné hodnotenie množstiev podzemných vôd je založené na porovnaní využiteľných množstiev podzemných vôd (vodohospodársky disponibilných množstiev podzemných vôd) a dokumentovaných odberov podzemných vôd v útvare podzemnej vody. Využiteľné množstvá podzemných vôd tvoria maximálne množstvo podzemnej vody, ktoré možno odobrať z daného zvodneného systému na vodárenské využívanie po celý uvažovaný čas exploatácie za prijateľných ekologických, technických a ekonomických podmienok bez takého ovplyvnenia prírodného odtoku, ktoré by sa pokladalo za neprípustné, a bez neprípustného zhoršenia kvality odobranej vody (využiteľné množstvá vyčísľované na národnej úrovni v súlade so zákonom č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach /geologický zákon/ a jeho vykonávacía vyhláška č. 51/2008 Z. z.).

Využiteľné množstvá podzemných vôd sú ustanovované v 141 hydrogeologických rajónoch Slovenska. Proces ich stanovovania a schvaľovania sa datuje od roku 1975 a až do súčasnosti sa aktualizujú v ročnom cykle. Využiteľné množstvá podzemných vôd sú na základe miery ich zabezpečenia, členené do 9 kategórií (A, B, C, C1, C2, I, II, III, odhad), 100 % zabezpečenosť je garantovaná v kategóriách A a B. Kritériami pre ich klasifikáciu je stupeň preskúmanosti, dĺžka ich monitorovania alebo presnosť evidencie, znalosti o geologickom prostredí, v ktorom sa nachádzajú, kvalita podzemných vôd a technologické podmienky ich nožnej exploatácie.

Na základe pričlenenia hydrogeologických rajónov (alebo ich častí) k útvarom podzemných vôd bola stanovená transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemných vôd pre každý útvar podzemných vôd pričom sa zohľadňovala miera spoľahlivosti údajov jednotlivých kategórií nasledovne:

transformovaná hodnota využiteľných množstiev = (hodnota využiteľných množstiev kategórie A. 1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie B.1,0) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C.0,80) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C₁.0,75) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C₂.0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie I.0,70) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie II.0,50) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie III.0,30) + (odhad.0).

Transformovaná hodnota využiteľných množstiev podzemných vôd tak predstavuje vzájomne porovnateľný údaj o sumárnych využiteľných množstvách podzemných vôd v jednotlivých útvaroch podzemných vôd Slovenska.

Výsledné bilančné hodnotenie množstiev podzemných vôd na potreby hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd predstavuje porovnanie transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd a odberov podzemných vôd pre príslušný útvar podzemných vôd za hodnotený rok.

Medzná hodnota dobrého kvantitatívneho stavu bola stanovená na úrovni 0,80 (podiel využívania podzemných vôd < 80 % stanovených transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd).

Hodnotenie zmien režimu podzemných vôd

pozostáva z hodnotenia významnosti trendov režimu podzemných vôd a hodnotenia zmien režimu podzemných vôd.

Postup **hodnotenia (testovania) chemického stavu** útvarov podzemnej vody na Slovensku bol prispôbený podmienkam existujúcich vstupných informácií z monitoringu kvality podzemných vôd a o potenciálnych difúzných a bodových zdrojoch znečistenia, koncepčnému modelu útvarov podzemnej vody (zahŕňajúcemu charakter priepustnosti, transmisivitu, generálny smer prúdenia vody v útvaroch podzemnej vody, hydrogeochemické vlastnosti horninového prostredia obehu).

Hodnotenie miery vplyvu odberov podzemných vôd na suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode a test dopadu znečistenia podzemnej vody na suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode s ohľadom na nedostupnosť relevantných podkladov a výsledkov hodnotení stavu suchozemských ekosystémov závislých na podzemnej vode v roku 2013, uvedené hodnotenie nebolo včlenené do hodnotenia kvantitatívneho a chemického stavu útvarov podzemnej vody.

Postup hodnotenia kvantitatívneho a chemického stavu útvarov podzemnej vody je bližšie popísaný v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), v kapitole 5.2 **link:** <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2>.

b) predpokladané zmeny hladiny útvarov podzemnej vody po realizácii navrhovanej činnosti

Za rozhodujúce časti stavby/stavebné objekty navrhovanej činnosti/stavby „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou**“, ktoré môžu spôsobiť zmenu úrovne hladiny podzemnej vody v dotknutých útvaroch podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria, SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny možno považovať mostné objekty, ale najmä cestný tunel Soroška, navrhnutý v trase rýchlostnej cesty R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou v úseku km 6,512 - 10,823.

Časti stavby rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou, ktoré môžu spôsobiť zmenu hladiny podzemnej vody v dotknutých útvaroch podzemnej vody sú:

Mostné objekty:

Stručný popis technického riešenia

Stručný popis technického riešenia mostných objektov 201-00, 202-00, 204-00 až 207-00, 210-00 a 212-00 je uvedený v časti *a.1. Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou“, na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvarov povrchovej vody SKS0030 Čremošná, SKS0065 Krásnohorský potok a SKA0009 Turňa*, preto ho tu neuvádzame. Uvedené budú len informácie týkajúce sa úrovne hladiny podzemnej vody v mieste realizácie týchto mostných objektov zistené v rámci podrobného hydrogeologického prieskumu záujmového územia výstavby rýchlostnej cesty R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou (podľa záverečnej správy geologickej úlohy „Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou Podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum“, (DPP Žilina, s.r.o.; Kominárska 2,4; 831 04 Bratislava; Prevádzka Legionárska 8203, 010 01 Žilina, jún 2018).

Stavebný objekt 201-00 Most na R2 v km 1,2 cez Hasácky potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Jovice. Účelom mostného objektu je premostiť údolie Hasáckeho potoka.

Po pravej strane potoka I. horizont hladiny podzemnej vody (HPV) bol zistený v hĺbke 2,1 - 8,6 m p.t., II. horizont v hĺbke 6,0 - 11,8 m p.t., HPV sa ustálila v hĺbke 3,15 - 6,0 m p.t., hladina má napätý charakter. Po ľavej strane potoka narazená hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 6,3 - 9,0 m p.t., ustálila sa v hĺbke 8,36 - 9,5 m p.t.. HPV má napätý charakter.

Stavebný objekt 202-00 Most na R2 v km 1,9 cez Majstrovský potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Jovice. Účelom mostného objektu je premostiť údolie Majstrovského potoka.

Po pravej strane potoka v okolí piliera P1, P2 hladina podzemnej vody, ktorá má napätý charakter bola zistená v hĺbke 7,0 - 11,62 m p.t., ustálila sa v hĺbke 4,15 - 6,4 m p.t. Smerom k pilieru P4 bola narazená hladina v hĺbke 1,0 - 2,6 m p.t., ustálila sa v hĺbke 0,42 m p.t.

Po ľavej strane potoka I. horizont hladiny podzemnej vody bol zistený v hĺbke 4,2 - 13,5 m p.t., II. horizont v hĺbke 14,7 m p.t., vo vrte SM-89P bol zistený v hĺbke 17,1 m p.t. aj III. horizont hladiny podzemnej vody. Hladina podzemnej vody sa ustálila v hĺbke 2,75 - 6,65 m p.t., hladina podzemnej vody má napätý charakter.

203-00 Most na R2 v km 2,450 nad železničnou traťou č. 160 Zvolen - Košice žkm 63,045

Navrhovaný mostný objekt premostí železničnú trať č.160 Zvolen – Košice.

Nosná konštrukcia mosta staticky pôsobí ako trojpoľový spojitý nosník, s rozpätím polí 36,52 + 48,10 + 36,56 m v osi R2, ktorý tvorí jeden dilatačný celok. Pevné uloženie je navrhnuté na podpere č.2.

Konštrukcia je uložená na obidvoch krajných oporách a na všetkých vnútorných podperách prostredníctvom hrncových ložísk.

Dĺžka mosta je 130,80 m, dĺžka premostenia je 119,22 m (kolmá 19,10 m). Výška mosta (nad traťou) je 9,44 m. Pilier 1 a pilier 2 je situovaný vo svahu mierneho sklonu, pilier 3 v násypovom telese koľajiska a pilier 4 je projektovaný v plochom teréne prolúviálneho kužeľa. Založenie spodnej stavby mosta je navrhnuté hlbinné.

Hladina podzemnej vody má napätý charakter, vo vrte SM-122 bola narazená v hĺbke 7,1 m, vo vrte SM-123 v hĺbke 12,5 m p.t.

Stavebný objekt 204-00 Most na R2 v km 4,090 cez Krásnohorský potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Krásnohorská Dlhá Lúka. Účelom mostného objektu je premostiť Krásnohorský potok.

Hladina podzemnej vody po pravej strane potoka bola narazená v hĺbke 2,7 - 5,0 m p.t., ustálila sa v hĺbke 2,5 - 2,72 m p.t. Na ľavej strane potoka v dôsledku extrémnych zrážok je možnosť zvýšenia hladiny podzemnej vody.

Stavebný objekt 205-00 Most na R2 v km 4,650 nad cestou III/3012

Most sa nachádza v katastrálnom území Krásnohorská Dlhá Lúka. Účelom mostného objektu je premostiť potok Kaplna a cestu III/3012.

V okolí pravého a ľavého piliera P1 - hladina podzemnej vody v mieste pilierov bola narazená v hĺbke 1,1 - 1,2 m p.t., v mieste pravého aj ľavého piliera P3 hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 3,9 - 4,5 m p.t.

Vzhľadom k neprístupnosti terénu vrty SM-191P, SM-192 pre piliere P2 neboli realizované. V etape orientačného prieskumu bol v mieste mostného objektu realizovaný vrt M31, M32. Pilieri sú situované v stabilnom území (príloha č. I8_03.3).

Stavebný objekt 206-00 Most na R2 v km 6,1 cez potoky Čremošná, Lipovník a nad prístupovou cestou

Most sa nachádza v katastrálnom území Lipovník. Účelom mostného objektu je premostiť údolie potka Čremošná a Lipovník.

Hladina podzemnej vody má napätý charakter, v blízkosti toku Čremošnej bola narazená v hĺbke 1,5 - 2,5 m p.t., ustálila sa v hĺbke 1,4 - 2,0 m p.t. (príloha č. I8_13.3). Smerom ku pilieru P10 bola hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 2,8 - 5,4 m p.t., ustálila sa v hĺbke 1,5 - 4,2 m p.t.

Stavebný objekt 207-00 Most na R2 v km 11,725 cez bezmenný potok

Most sa nachádza v katastrálnom území Jablonov nad Turňou. Účelom mostného objektu je premostiť údolie bezmenného potoka.

Po ľavej strane potoka v mieste piliera P1 hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 4,8 - 5,8 m p.t., ustálila sa v hĺbke 0,81 m p.t. Po pravej strane potoka v mieste piliera P3 hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 8,8 m p.t., ustálila sa v 6,05 m p.t., v mieste pravého piliera bola narazená v dvoch horizontoch hĺbke 7,5 m p.t., 10,2 m p.t. a ustálila sa v hĺbke 5,22 m p.t.

Vrty SM-305, SM-306P pre piliere P2 vzhľadom k neprístupnosti terénu neboli realizované.

Stavebný objekt 208-00 Most na R2 v km 12,375 nad cestou III/3018

Mostný objekt je navrhnutý ako jednopoložový rám s rozpätím 13,9 m. Rámová konštrukcia je navrhnutá monolitická so železobetónu. Most je založený plošne.

Dĺžka mosta je 44,47 m, dĺžka premostenia je 13,05 m. Výška mosta (nad cestou III. triedy) je 6,26 m.

Hladina podzemnej vody v mieste piliera P1 bola narazená v hĺbke 12,0 m p.t., ustálila sa v 11,3 m p.t., v mieste piliera P2 bola narazená v hĺbke 8,1 m p.t., ustálila sa v hĺbke 1,8 m p.t.

Stavebný objekt 209-00 Most na R2 v km 12,950 nad ropovodom

Mostný objekt je navrhnutý ako jednopoložový. Dĺžka mosta je 33,74 m, dĺžka premostenia je 23,06 m (kolmá), 30,10 m (šikmá). Výška mosta (nad terénom) je 8,51 m.

Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 8,0 m p.t., ustálila sa v hĺbke 3,2 m p.t., územie je v prípade extrémnych zrážok zamokrené.

Stavebný objekt 210-00 Most na R2 v km 13,130 nad prístupovou cestou a bezmenným potokom

Most sa nachádza v katastrálnom území Jablonov nad Turňou. Účelom mostného objektu je premostiť prístupovú cestu a bezmenný potok.

V mieste piliera P2 hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 7,0 - 9,2 m p.t., ustálila sa v hĺbke 2,64 m p.t. - územie je v prípade extrémnych zrážok zamokrené

V mieste ľavého mostu hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 8,0 - 10,1 m p.t., ustálila sa v hĺbke 6,3 m p.t. - územie je v prípade extrémnych zrážok zamokrené.

Stavebný objekt 211-00 Most na vetve križovatky Jablonov nad Turňou v km 1,030 nad ropovodom

Most sa nachádza v katastrálnom území Jablonov nad Turňou. Navrhovaný mostný objekt je na vetve križovatky Jablonov nad Turňou. Účelom mostného objektu je premostiť ropovody situované pod terénom.

Celková dĺžka mosta je 45,17 m, dĺžka premostenia je 34,75 m. Výška mosta (nad terénom) je 9 m. Mostný objekt je situovaný v teréne s veľmi miernym sklonom, kde rovinný reliéf nivy Turne prechádza do veľmi mierneho svahu.

Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 3,2 - 4,0 m p.t., vo vrte SM-393 bol narazený I. horizont v hĺbke 1,8 m, druhý horizont v hĺbke 13,2 m p.t.. Hladina podzemnej vody sa ustálila v hĺbke 1,9 - 9,8 m p.t.

Stavebný objekt 212-00 Most na prístupovej ceste k tunelu Soroška cez potok Čremošná

Mostný objekt je navrhnutý ako jednoložový. Nosná konštrukcia je navrhnutá z predpätých tyčových prefabrikátov spriahnutých železobetónovou doskou. Nosná konštrukcia po spriahnutí s úložnými prahmi opôr založenými na veľkopriemerových pilótoch bude zo statického hľadiska tvoriť rámovú konštrukciu.

Spodná stavba mosta je tvorená dvojicou opôr. Opory sú navrhnuté ako úložné prahy zo železobetónu založené na veľkopriemerových pilótoch, rámovo spojené s nosnou konštrukciou. Celková dĺžka mosta je 29,02m, dĺžka premostenia je 19,62 m. Výška mosta (nad dnom úpravy potoka Čremošná) je 4,44 m.

Údaje o HPV neboli uvedené.

Posúdenie predpokladaných zmien hladiny podzemnej vody v dotknutých útvaroch podzemnej vody

I. Počas výstavby navrhovanej činnosti a po jej ukončení

Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou*“/vyššie uvedených mostných objektov na zmenu hladiny dotknutých útvarov podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkyh Tatier a Slovenského rudohoria, SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny ako celku sa nepredpokladá. K určitému lokálnemu ovplyvneniu obehu a režimu podzemnej vody môže dôjsť v dôsledku hĺbkového zakladania mostov, a to v prípade, ak spodná stavba týchto objektov bude zasahovať pod úroveň hladiny podzemnej vody, kedy dôjde v jej blízkosti k prejavu bariérového efektu -

spomaleniu pohybu podzemnej vody jej obtekaním. Vzhľadom na lokálny charakter tohto vplyvu a vo vzťahu k plošnému rozsahu dotknutých útvarov podzemnej vody, z hľadiska možného ovplyvnenia ich kvantitatívneho stavu tento vplyv možno pokladať za nevýznamný.

Vzhľadom na charakter prác počas výstavby vyššie uvedených mostných objektov (hlbkové zakladanie spodnej stavby mostov) narušenie interakcie povrchových a podzemných vôd počas týchto prác, ani po ich ukončení sa nepredpokladá. Rovnako sa nepredpokladá ani ovplyvnenie chemického stavu dotknutých útvarov podzemnej vody.

II. Počas prevádzky/užívania navrhovanej činnosti

Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti/stavby „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou**“ (pozemná komunikácia), počas jej prevádzky/užívania sa jej vplyv na zmenu hladiny dotknutých útvarov podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkyh Tatier a Slovenského rudohoria, SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny nepredpokladá.

Tunel Soroška

Cestný tunel Soroška (kategória 2T 8,0/100) je navrhnutý v trase rýchlostnej cesty R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou v úseku km 6,512 - 10,823. Z hľadiska konfigurácie terénu je projektovaný ako klesajúci od západného k východnému portálu do údolia potoka Turňa s pozdĺžnym sklonom 1,7 % v celej jeho dĺžke. Projekčne sú navrhnuté dve tunelové rúry s označením tunel Soroška (severná tunelová rúra resp. ľavá tunelová rúra) a úniková štôľňa (južná tunelová rúra resp. pravá tunelová rúra). Celková dĺžka tunela (STR resp. LTR) je 4 264,3 m.

Samotný tunel Soroška je situovaný súbežne s Jablonovským železničným tunelom vo výškovej úrovni o cca 50 m pod železničným tunelom. Približne v 2/3 dĺžky tunela (km 9,05 rýchlostnej cesty a žkm 56,140) križuje rýchlostná cesta železničný tunel cca 50 m pod železničným tunelom.

V rámci hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba, 1984) trasa tunelového úseku rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou prechádza hydrogeologickým rajónom MQ 129 Mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu, čiastkovým rajónom SA 50 planín Silickej a Horného vrchu. Zatriedením do útvarov podzemných vôd ide o útvar predkvartérnych hornín SK200480KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu.

Podľa delenia Slovenského krasu na hydrogeologické štruktúry podľa Šubu (1979) in Mello a kol. (1997) trasa tunela prechádza silicko - turnianskou hydrogeologickou štruktúrou (Bystrický in Fusán a kol., 1962), ktorá je prepracovaná najmä vrásovou a zlomovou tektonikou. Podľa členenia štruktúr patrí dotknuté územie k hydrogeologickej štruktúre Horného vrchu (Orvan, 1986) budovanej karbonátmi silického príkrovu, pričom trasa tunelového úseku prechádza približne jej strednou časťou. Hydrogeologická štruktúra Horného vrchu je na severe odvodňovaná 3 prirodzenými prameňmi Pod Kameňolomom, Buzgó a Pri Kaplnke, ako aj občasnými prameňmi v Krásnohorskej Dlhej Lúke a na juhozápade je odvodňovaná prameňmi Mezeš, Sv. Anna a Eveteš. Rozvodnica povrchových vôd medzi povodiami Slanej a Turne

prechádza po Silickej planine a planine Horného vrchu. Vymedzenie podzemnej hydrologickej rozvodnice je zložitejšie a doteraz nebola vymedzená podzemná rozvodnica prameňov komunikačnými skúškami. (Záverečná správa geologickej úlohy „Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou Podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum“, (DPP Žilina, s.r.o.; Kominárska 2,4; 831 04 Bratislava; Prevádzka Legionárska 8203, 010 01 Žilina, jún 2018).

Podľa výškových pomerov trasy tunela, nivelety a z výsledkov kontinuálnych meraní piezometrickej úrovne hladiny podzemnej vody bude tunel Soroška razený v úseku s puklinovo-krasovým obehom podzemných vôd a pod úrovňou hladiny podzemnej vody v masíve, ktorá bola overená v pozorovacích vrtoch zabudovaných v okolí tunela Soroška (severná tunelová rúra) a únikovej štôlne (južná tunelová rúra). Trasa tunelových rúr v úseku s puklinovo-krasovým prostredím vápencov a dolomitov silicika pretína hydrogeologickú štruktúru Veľkej skaly a Horného vrchu. Nasýtená zóna kolektora vápencov a dolomitov silického príkrovu bude v niektorých úsekoch ovplyvňovať nielen raziace práce v tuneli, ale drenážnym účinkom môže s rôzne veľkým vplyvom zasahovať do režimu podzemných vôd v štruktúrach („Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou Podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum, Hydrogeologické posúdenie potenciálneho vplyvu tunela na vodárenské zdroje pitnej vody, zdroje individuálneho zásobovania, pramene a povrchové toky“ (DPP Žilina, s.r.o.; Kominárska 2,4; 831 04 Bratislava; Prevádzka Legionárska 8203, 010 01 Žilina, jún 2018).

Stručný popis technického riešenia

Stavebný objekt 300-01 Západný portál

Západný portál tunela Soroška bude osadený do mierneho svahu lúky južne od obce Lipovník cca 300-400 m od železnice. Portál bude budovaný v dvoch etapách, hrubé terénne úpravy „HTU“ (jedná sa o dočasné zaistenie výkopových svahov) a konečné terénne úpravy „KTU“ (jedná sa o definitívne zaistenie výkopových svahov portálu).

Teleso rýchlostnej cesty je v miestach portálu tvorené trasou smerového pásu rýchlostnej cesty R2 (rieši SO 101-00). Tvar trasy umožňuje situovanie západného portálu vo vzťahu k morfológii terénu a tiež umožní vhodné svetelné pomery pri vjazde a výjazde do a z tunela. V pôdoryse bude spevnená plocha pred definitívnym portálom tunela rozšírená smerom vpravo v smere staničenia smerom od pásu rýchlostnej cesty R2. Na tejto ploche bude umiestnená technologická centrála západ (TCZ), nádrž pre požiarnu vodu, plocha pre vozidlá údržby, plocha pre zásah a techniku Hasičského a záchranného zboru (HaZZ) a ostatné príslúchajúce technologické a stavebné objekty.

Konštrukcia klincovanej zeminy využíva interakciu medzi zeminou, výstužnými prvkami a obkladom (striekaný betón) na uspokojivé fungovanie počas trvania návrhovej životnosti.

Ako kotviaci prvok sa použije taký kotevný systém, pre ktorý sú zdokumentované úspešné skúšky a/alebo praktické skúsenosti z realizácie.

Gabionový obklad sa bude kotviť do striekaného betónu pomocou dodávateľ a overeného spôsobu uchytenia. Únosnosť spodnej pláne gabionu bude zabezpečené jeho položením na kotevný trám a upevnením do neho pomocou vopred osadených kotevných prvkov. Výplňové kamenivo musí spĺňať všetky požiadavky na kvalitu a odolnosť voči poveternostným vplyvom (minimálne na 100 rokov).

Spätný zásyp sa bude vykonávať až po zrealizovaní obkladových konštrukcií v ich okolí. Pri zemných prácach sa predpokladá použite predrvených hornín z ražby tunela. Drvenie musí byť nastavené tak, aby najväčšie zrná drviny neboli väčšie ako 63 mm, aby nedošlo pri ich ukladaní a hutnení ku porušeniu betónovej konštrukcie a hydroizolácie hĺbeného tunela.

Hutnenie vrstiev spätných zásypov sa odporúča maximálnej hrúbky 400 mm. Presné technologické postupy hutnenia sa určia na základe odobrenia stavebno-technického dozoru z výsledkov zhutňovacích pokusov. Čelná vrchná vrstva spätných zásypov bude z čela v sklone 30° opatrená kamenným obkladom hrúbky 200 mm, ktorý bude ukladaný do cementobetónového lôžka hrúbky 150 mm. Takto vybudovaná konštrukcia bude odvodnená pomocou prestupov nachádzajúcich sa v spodnej časti svahu priemeru 50 mm a vzdialených od seba á 2,0 m. Tieto prestupy zabezpečia odvedenie prebytočných vôd z telesa zásypu. Vrchná vrstva zásypu so sklonom menším ako 30° bude opatrená protieróznym geokompozitom a bude tvorená humusovitou preosiatou vrstvou hrúbky 200 mm. Na tú bude aplikovaný hydroseev alebo iný vhodný spôsob vysiatia trávového semena.

Odvodnenie časti portálu bude realizované v dvoch základných etapách. Prvou etapou je odvodnenie hrubých terénnych úprav, teda odvodnenie počas výstavby portálového objektu až po jeho úpravu v rámci druhej etapy. Druhou etapou je odvodnenie konečných terénnych úprav, teda odvodnenie portálu počas prevádzky tunela.

Počas realizácie zemných prác musí zhotoviteľ na svoje náklady zabezpečiť bezpečné a čo najrýchlejšie odvádzanie prebytočných dažďových vôd mimo stavenisko. Počas tohto odvodnenia musí byť zemná pláň v priečnom sklone vyspádovaná smerom k odvodňovacím zariadeniam v sklone minimálne 3 %.

Stavebný objekt 300-02 Východný portál

Stavebný objekt 300-02.01 Východný portál na razenie a HTÚ

Výkop portálového zárezu sa bude realizovať odhora dole, s postupným zaist'ovaním čelnej a bočných stien portálu (klincovaný svah na pravej strane a kotvená pilótová stena na ľavej strane). Úroveň dna jamy je totožná s úrovňou vozovky v tunelových rúrach. Pred začiatkom výkopových prác bude potrebné realizovať výrub stromov na ploche dočasného záberu zahrňujúcej stavebnú jamu a bezpečnostný pás okolo obvodu jamy. Zabezpečenie portálu bude riešené kombináciou zemných kotiev a klincovanej zeminy. Na základe statického výpočtu je na pravej strane navrhnutý systém zaistenia spočívajúci v kombinácii striekaného betónu vystuženého sieťovinou, predpätých lanových kotiev a klincov. Roznos síl z kotiev je zabezpečený železobetónovými horizontálnymi prahmi. Svah je v najvyššej úrovni rozdelený na 3 etáže, ktoré sú rozdelené lavičkami. Z dôvodu zosuvného územia na východnom portáli zaistenie stavebnej jamy je riešené jednou úrovňovou kotvenou pilótovou stenou, ktorá vytvára súvislú pažiacu konštrukciu. Veľkopriemerové pilóty sa budú realizovať z predvýkopu v piatich základných výškových úrovniach (podľa výkresovej dokumentácie). Pre pilótováciu súpravu je potrebné vytvoriť pracovnú plošinu v šírke minimálne 6,0 m s úpravou podkladu zo štrkodrviny hrúbky 0,20 m. Pilóty sú navrhnuté vonkajšieho priemeru 1200 mm. Osová vzdialenosť pilót je 1,8 m. Dĺžka pilót je 11,5 až 18,0 m. Priestor medzi pilótami sa bude pri postupnom odkopávaní striekať betónom maximálnej hrúbky 60 mm, aby nedošlo k vytlačaniu zeminy z priestoru medzi pilótami a degradovaniu fyzikálno-mechanických vlastností. Výstuž torkrétu (KARI sieť) sa bude fixovať nastreľovacími klincami o pilóty. Stabilita pilótovej steny je zabezpečená kotvením v úrovni kotevných trávov. Kotvenie pilótovej steny je navrhnuté cez kotevné trávy rozmerov 500x750 mm. Všetky sa zrealizujú na podkladovom betóne hr. 100 mm. Kotevné trávy sú opatrené prestupmi pre kotvu profilu 245/6,3 u ocele S235, ktoré sa prichytia o výstuž trávu privarením. Súčasťou výstuže trávov je aj výstuž na previazanie a kotvenie obkladových konštrukcií. Kotvenie pilót je navrhnuté v jednej, dvoch alebo troch kotevných úrovniach, v zmysle projektovej dokumentácie. Lanové kotvy sú navrhnuté ako trvalé s antikoroúznou úpravou. Technologická prestávka medzi injektážou a predpínaním kotiev je minimálne 28 dní na vyzretie koreňa kotiev. Po predopnutí a zabetónovaní zhlavia kotiev sa bude pokračovať v odkopávaní zárezu po nižšiu radu kotiev. Kotevné trávy sú v miestach stykov podopreté železobetónovými rebrami.

Sanácia zosuvu odvodnením na ľavej strane je riešená ako samostatný objekt.

Stavebný objekt 300-02.02 Konečné terénne a vegetačné úpravy

Po realizácii hĺbených častí ľavej tunelovej rúry a únikovej štôlne, a drenážneho odvodnenia bude priestor jamy zasypaný materiálom vytlačeným z tunela. Zásyp bude realizovaný v predpísanom sklone. Časť strednej vrstvy zásypu (od osi únikovej štôlne – vid' výkresovú dokumentáciu) v premenlivom sklone cca 16,5° až 37° bude riešená ako vystužený strmý svah. Pre obsyp konštrukcií do výšky 1 m nad tunelové rúry je potrebné použiť triedený materiál predpísanej maximálnej frakcie a navrhovaným uhlom vnútorného trenia. Postup zasýpania rúr by mal byť zo statických dôvodov taký, aby rozdiel úrovní vpravo a vľavo rúry nebol väčší než 1 m. Pre zabezpečenie bezúdržbového svahu konečného zásypu bude použitá kamenná dlažba do betónového lôžka. Pravý bočný klincovaný svah a ľavá bočná kotvená pilótová stena budú v rámci konečných úprav obložené košmi z gabiónov.

Stavebný objekt 300-02.03 Východný portál na razenie – sanácia zosuvu

Pred realizáciou pilótovej steny a samotným hĺbením stavebnej portálovej jamy (SO 300-02.01) je potrebné zo stabilitných dôvodov znížiť hladinu podzemnej vody na príľahlom svahu. Odvodnenie svahu na zosuvnom území je navrhované pomocou 3 štrkových stien realizovaných v dvoch výškových úrovniach terénu a 28 subhorizontálnych odvodňovacích vrtov, vŕtaných z 10 stanovísk. Najspodnejšia rada odvodňovacích vrtov bude realizovaná až po odkope stavebnej portálovej jamy. Jednotlivé steny majú rozmery (dĺžka x výška) 56,7m x 15,0m; 21,9m x 16,5 m a 38,7m x 13,0 m. Konštrukcia drenážnych stien bude pozostávať zo štrkovej výplne a fľového tesnenia. Pre kontrolu účinnosti drenážnych stien budú do každej z nich zabudované piezometre – otvorený systém s kontinuálnym meraním režimu hladiny podzemnej vody. Subhorizontálne odvodňovacie vrty budú zhotovené z oceľových perforovaných pažníc, ukončených vo výustných objektoch (betónové oporné múriky). Voda z odvodňovacích vrtov je odvádzaná do žľabov a horských vpustov, následne do drenážneho odvodnenia tunela, resp. cestnej priekopy.

Stavebný objekt 300-003 Hĺbený tunel - západ (Ľavá tunelová rúra a úniková štôľňa)

Hĺbené časti ľavej tunelovej rúry a únikovej štôlne na západnom portáli sú v celej svojej dĺžke budované v otvorenom výkope a založené na základových doskách hrúbky 1000 mm (ľavá tunelová rúra), resp. 600 mm (úniková štôľňa) z vystuženého betónu. Na základových doskách sú uložené horné klenby tunela hrúbky 600 mm (ľavá tunelová rúra), resp. 450 mm (úniková štôľňa) z vystuženého mrazuvzdorného betónu. Dĺžka hĺbenej časti v osi ľavej tunelovej rúry a únikovej štôlne je 30 m. Celková šírka konštrukcie ľavej tunelovej rúry je 12,295 m a celková výška 10,330 m. Celková šírka konštrukcie únikovej štôlne je 4,450 m a celková výška 4,755 m. V základovej škáre je navrhovaná výmena, resp. zlepšenie neúnosného podložia v potrebnej hrúbke. Do úsekov hĺbených častí tunelov boli situované štandardné bloky, pričom portálový blok je riešený skosením 1:1 pre ľavú tunelovú rúru, resp. zvislým skosením pre únikovú štôľňu. Základná dĺžka blokov je navrhnutá 10 m. Horné klenby ľavej tunelovej rúry a únikovej štôlne sú proti priesakovej vode zabezpečené hydroizolačným súvrstvím. Hĺbené časti ľavej tunelovej rúry a únikovej štôlne sú po stranách odvodnené drenážnymi rúrkami v spáde tunela a sú napojené na drenážne potrubie v razenej časti tunela. Povrchová úprava, ochrana a farebné riešenie sekundárneho ostenia je podrobnejšie definované v technickej správe objektu.

Stavebný objekt 300-004 Hĺbený tunel - východ (Ľavá tunelová rúra a úniková štôľňa)

Hĺbené časti ľavej tunelovej rúry a únikovej štôlne na východnom portáli sú v celej svojej dĺžke budované v otvorenom výkope a založené na základových doskách hrúbky 1000 mm (ľavá tunelová rúra), resp. 600 mm (úniková štôľňa) z vystuženého betónu. Na základových doskách sú uložené horné klenby tunela hrúbky 600 mm (ľavá tunelová rúra), resp. 450 mm (úniková

štôľňa) z vystuženého mrazuvzdorného betónu. Dĺžka hĺbenej časti v osi ľavej tunelovej rúry a únikovej štôľne je 28 m. Celková šírka konštrukcie ľavej tunelovej rúry je 12,295 m a celková výška 10,330 m. Celková šírka konštrukcie únikovej štôľne je 4,450 m a celková výška 4,755 m. V základovej škáre je navrhovaná výmena, resp. zlepšenie neúnosného podlažia v potrebnej hrúbke. Do úsekov hĺbených častí tunelov boli situované štandardné bloky, pričom portálový blok je riešený skosením 1:1 pre ľavú tunelovú rúru, resp. zvislým skosením pre únikovú štôľňu. Základná dĺžka blokov je navrhnutá 10 m. Horné klenby ľavej tunelovej rúry a únikovej štôľne sú proti priesakovej vode zabezpečené hydroizolačným súvrstvím. Hĺbené časti ľavej tunelovej rúry a únikovej štôľne sú po stranách odvodnené drenážnymi rúrkami v spáde tunela a sú napojené do diaľničnej kanalizácie. Povrchová úprava, ochrana a farebné riešenie sekundárneho ostenia je podrobnejšie definované v technickej správe objektu.

Stavebný objekt 300-05 Razený tunel

Stavebný objekt 300-05.01 Razenie tunela a primárne ostenie

Razenie bude prebiehať z oboch portálov. Keďže je pozdĺžny sklon tunela rovnomerný - 1,7%, razenie bude úpadné zo západného portálu a dovrchné z východného portálu.

Cyklické razenie je podľa NRTM razenie, kedy sa hneď po vyrazení výrubu zabudujú všetky prvky primárneho ostenia podľa vopred dohodnutej triedy.

Skladá sa z pracovných cyklov, ktoré sa neustále opakujú:

1. istenie čela výrubu pred výrubom, predháňaný výstroj (ihly, pažnice, injektovanie a pod.),
2. samotný výrub (rozpojovanie horniny trhavinami a/alebo mechanicky),
3. istenie výrubu – vystrojenie primárneho ostenia.

Medzi jednotlivými cyklami, ktoré musia byť vždy kompletne ukončené, sa môžu vykonať doplnujúce činnosti, ako predĺženie elektrickej energie, tlakovej vody a vzduchu, ventilácie, odvodňovacích rigolov, rampy pre transport rúbaniny atď.

Stavebný objekt 300-05.02 Sekundárne ostenie

Sekundárne ostenie tvorí konštrukcia z prostého betónu, resp. zo železobetónu v mieste zálivov, napojenia priečných prepojení, vetracej šachty, výklenkov. Ostenie tunela bude taktiež vystužené v úsekoch s nízkym nadložím (priportálových úsekoch), v úsekoch geologických porúch, v zhoršených geologických podmienkach a nadmerných nameraných, resp. neustálených deformácií výrubu počas razenia. Minimálna hrúbka sekundárneho ostenia je 350 mm v štandardnom priereze a 450 mm v núdzovom zálive. Základové pásy sú zo železobetónu. Prierez so spodnou klenbou je použitý pri typickom priereze v zhoršených geologických podmienkach a pre všetky prierezy v mieste zálivov. Sekundárne ostenie bude betónované postupne po blokoch pomocou posuvného debnenia. Štandardná dĺžka bloku je 10 m. Na ochranu tunelovej rúry proti podzemnej vode je navrhnuté hydroizolačné súvrstvie. Voda zachytená hydroizoláciou sa bude zväzdať drenážnou vrstvou do pozdĺžnych drenážnych potrubí. V rámci priečného rezu sa nachádza medzistrop, ktorý začína vo vzdialenosti 200 m od ZP a končí 300 m od VP. V tunelovej rúre sú navrhnuté štyri typy výklenkov, čistiaci výklenok rubovej drenáže, SOS výklenok, požiarny výklenok a združený výklenok. Povrchová úprava, ochrana a farebné riešenie sekundárneho ostenia je podrobnejšie definované v technickej správe objektu.

Stavebný objekt 300-06 Úniková štôľňa

Odsadenie únikovej štôľne bude jednotné voči osi budúcej PTR.

X=1,5 m (vľavo)

Y=0,0 m

Stavebný objekt 300-06.01 Razenie a primárne ostenie únikovej štôlne

Cyklické razenie je podľa NRTM razenie, kedy sa hneď po vyrazení výrubu zabudujú všetky prvky primárneho ostenia podľa vopred dohodnutej triedy.

V únikovej štôlni bude priechodný gabarit 2x2,4 m. Šírka únikovej štôlne v päte je 2,8 m, čo umožní prejazd núdzovej záchranárskej techniky (štvorkolka).

Stavebný objekt 300-06.02 Sekundárne ostenie

Sekundárne ostenie tvorí konštrukcia z prostého betónu, resp. zo železobetónu v mieste napojenia priečných prepojení. Ostenie tunela bude taktiež vystužené v úsekoch s nízkym nadložíím (priportálových úsekoch), v úsekoch geologických porúch, v zhoršených geologických podmienkach a nadmerných nameraných, resp. neustálených deformácií výrubu počas razenia. Minimálna hrúbka sekundárneho ostenia je 250 mm. Základové pásy sú zo železobetónu. Prierez so spodnou klenbou je použitý pri typickom priereze v zhoršených geologických podmienkach. Sekundárne ostenie bude betónované postupne po blokoch pomocou posuvného debnenia. Štandardná dĺžka bloku je 10 m. Na ochranu únikovej štôlne proti podzemnej vode je navrhnuté hydroizolačné súvrstvie. Voda zachytená hydroizoláciou sa bude zväzdať drenážnou vrstvou do pozdĺžnych drenážnych potrubí. Povrchová úprava, ochrana a farebné riešenie sekundárneho ostenia je podrobnejšie definované v technickej správe objektu.

Stavebný objekt 300-07 Priečne prepojenia

V tuneli je navrhnutých 17 priečných prepojení (PP1 až PP17). Priečne prepojenia spájajú tunelovú rúru s únikovou štôľňou a všetky sú navrhnuté ako priechodné. Priečne prepojenia PP3, PP6, PP9, PP12, PP15 budú zaústené do núdzových zálivov.

Priečne prepojenia sú navrhnuté z dvojplášťového ostenia (primárne a sekundárne). Realizované budú pomocou Novej rakúskej tunelovacej metódy s použitím vrtno-trhacích prác a mechanického rozpojovania. Razenie bude realizované vo vhodnom odstupe za razením únikovej štôlne a hlavného tunela. Voči prítokom vody z horninového prostredia je objekt chránený medziľahlou plášťovou izoláciou. Izolácia je chránená z rubovej strany geotextíliou. Odvodnenie je zabezpečené drenážnym potrubím po oboch stranách ostenia. Vzhľadom na sklon priečných prepojení je odvodnenie vyvedené do centrálného zberača v únikovej štôlni.

Stavebný objekt 300-07.02 Priečne prepojenia - sekundárne ostenie

Sekundárne ostenie tvorí konštrukcia z prostého betónu, resp. zo železobetónu v mieste napojenia priečných prepojení. Ostenie tunela bude taktiež vystužené v úsekoch s nízkym nadložíím (priportálových úsekoch), v úsekoch geologických porúch, v zhoršených geologických podmienkach a nadmerných nameraných, resp. neustálených deformácií výrubu počas razenia. Minimálna hrúbka sekundárneho ostenia je 250 mm. Základové dosky sú zo železobetónu. Prierez so spodnou klenbou je použitý pri typickom priereze v zhoršených geologických podmienkach. V rámci priečných prepojení budú umiestnené technologické miestnosti. Sekundárne ostenie bude betónované postupne po blokoch pomocou posuvného debnenia. Štandardná dĺžka bloku je 10 m. Na ochranu únikovej štôlne proti podzemnej vode je navrhnuté hydroizolačné súvrstvie. Voda zachytená hydroizoláciou sa bude zväzdať drenážnou vrstvou do pozdĺžnych drenážnych potrubí. Povrchová úprava, ochrana a farebné riešenie sekundárneho ostenia je podrobnejšie definované v technickej správe objektu.

Stavebný objekt 300-13 Drenážne odvodnenie tunela

Drenážne odvodnenie razeného a hĺbeného tunela a priečných prepojení zahŕňa:

- pozdĺžne drenážne potrubie za rubom ostenia,
- čistiace šachty,

- vývod drenáže z tunela do vonkajšej kanalizácie,
- vnútorná kanalizácia v tuneli.

Priesaková voda z horninového masívu bude po celej dĺžke tunela zachytávaná obojstranne pozdĺžnymi drenážnymi potrubiami DN200 z polypropylénu (PP), ktoré budú mať každých cca 70 m čistiace výklenky s čistiacimi šachtami. Na dolnom konci tunela (na východnom portáli) budú pozdĺžne drenáže zaústené do uličných vpustov a drenážne vody budú odvedené kanalizáciou do recipientu.

Pozdĺžne drenážne potrubie za rubom ostenia bude riešené po celej dĺžke tunelovej rúry. Tunelová rúra bude obsahovať dve pozdĺžne drenážne potrubia (DN200). Budú vedené za rubom ostenia a budú odvádzať nežiadúce priesakové vody z tunela. Podľa podrobného inžinierskogeologického prieskumu sa predpokladajú prítoky podzemnej vody (prívalové prítoky) na jednu rúru maximálne cca 18,6 l/s. Na takéto množstvo bolo nadimenzované aj drenážne potrubie.

Priečne drenážne zberné potrubie je navrhnuté taktiež priemeru DN200. Bude zabezpečovať pravidelné odľahčenie drenážneho potrubia do drenážneho zberača. Celkovo je navrhnutých 146 prepojení, po 73 prepojení z pravého drenážneho potrubia a ľavého drenážneho potrubia. Na každom pozdĺžnom drenážnom potrubí vo vzájomnej vzdialenosti cca 70 m budú umiestnené čistiace výklenky s čistiacimi šachtami. Ich vzájomná vzdialenosť vyplynula z technického vybavenia objednávateľa. Šachty umožnia zavedenie čistiacej techniky do pozdĺžnej drenáže v prípade potreby. Drenážne zberné potrubie DN400 je navrhnuté v pravom jazdnom páse. Potrubie je navrhnuté z polypropylénu (PP). Do tohto potrubia bude zaústené drenážne potrubie po oboch stranách. Dĺžka potrubia v tuneli je 4 223 m. Na tomto potrubí sa bude nachádzať celkovo 73 šacht označených 1L až 73L.

Posúdenie predpokladaných zmien hladiny podzemnej vody v dotknutých útvaroch podzemnej vody

Rozhodujúcim objektom rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou, ktorý môže ovplyvniť stav útvarov podzemnej vody v riešenom území je tunel Soroška. V rámci hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba, 1984) trasa tunela Soroška je situovaná v útvaru podzemnej vody SK200480KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu, v hydrogeologickom rajóne MQ 129 Mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu, v čiastkovom rajóne SA50 planín Silickej a Horného vrchu. Nakoľko útvary podzemnej vody v zmysle požiadaviek RSV boli vymedzené tak, aby sa zaistilo, že nebude existovať významný neevidovaný prestup podzemných vôd z jedného útvaru podzemnej vody do druhého, ovplyvnenie útvarov podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkyh Tatier a Slovenského rudohoria a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny výstavbou tunela Soroška sa nepredpokladá.

Útvar podzemnej vody SK200480KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu z hľadiska regionálneho hydrogeologického členenia pozostáva z piatich čiastkových rajónov (Aktualizácie hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd, SAH – Slovenská asociácia hydrogeológov, Bratislava 2014):

- MQ 129 SA 10 – čiastkový rajón mezozoika medzi dolinami Muráňa, Štítnika a Slanej
- MQ 129 SA 20 – čiastkový rajón Plešiveckej kotliny
- MQ 129 SA 30 – čiastkový rajón údolia Slanej a Štítnika
- MQ 129 SA 40 – čiastkový rajón mezozoika severne od Kováčovej

- MQ 129 SA 50 – čiastkový rajónplanín Silickej, Horného vrchu, Zádielskej, Jasovskej a Dolného vrchu
s celkovou plochou 598,079 km²

Podľa *Aktualizácie hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd* (SAH – Slovenská asociácia hydrogeológov, Bratislava 2014) útvar podzemnej vody SK200480KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu bol klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave (na základe bilančného hodnotenia ako aj na základe hodnotenia zmien režimu podzemných vôd).

Priemerné ročné odbery/podiel využívaných podzemných vôd z transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd 925,71 l.s⁻¹ v útvare SK200480KF Dominantné krasovo-puklinové podzemné vody Slovenského krasu predstavovali:

v roku 2010 - 23,70 % (z čiastkového rajónu SA 50 – odber 212,82 l.s⁻¹ t.j. 35,21 %)

v roku 2011 - 23,74 % (z čiastkového rajónu SA 50 – odber 207,39 l.s⁻¹ t.j. 34,31 %)

v roku 2012 - 22,34 % (z čiastkového rajónu SA 50 – odber 194,00 l.s⁻¹ t.j. 32,10 %)

Podľa výsledkov Vodohospodárskej bilancie SR (Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2017, SHMÚ, december 2018, <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>) hydrogeologický rajón MQ129 bol v roku 2017 hodnotený v dobrom bilančnom stave. Transformované využiteľné množstvá podzemnej vody v hydrogeologickom rajóne MQ129 v roku 2017 predstavovali 925,71 l.s⁻¹. Podiel využívaných podzemných vôd (odber v roku 2017 bol 170,49 l.s⁻¹) z týchto transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd, predstavoval 18,41%, čo oproti roku 2012 predstavuje zníženie podielu využívaných množstiev podzemnej vody.

Podiel využívaných podzemných vôd (odber v roku 2017 bol 150,77 l.s⁻¹) v čiastkovom rajóne SA 50 (v ktorom je tunel Soroška situovaný) z transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd 604,435 l.s⁻¹ predstavoval 24,94%, čo oproti roku 2012 predstavuje zníženie podielu využívaných množstiev podzemnej vody.

I. Počas výstavby navrhovanej činnosti a po jej ukončení

Podľa predloženej projektovej dokumentácie navrhovanej činnosti/stavby „*Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou*“, tunel Soroška (severná tunelová rúra resp. ľavá tunelová rúra a úniková štôlna/južná tunelová rúra resp. pravá tunelová rúra) bude razený v hydrogeologickom rajóne MQ 129 Mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu, v čiastkovom rajóne SA50 planín Silickej a Horného vrchu, v úseku s puklinovo-krasovým obehom podzemných vôd a pod úrovňou hladiny podzemnej vody (podľa vrtného hydrogeologického prieskumu možno očakávať hladinu podzemnej vody v celej dĺžke tunela nad niveletou jeho stropu).

Počas realizácie stavby tunela Soroška, najmä stavebných objektov *SO 300-05 Razený tunel, SO 300-06 Úniková štôlna a SO 300-07 Priečne prepojenia*, kedy budú práce/ražba tunelových rúr prebiehať pod úrovňou hladiny podzemnej vody (podľa výškových pomerov trasy tunela, nivelety a z výsledkov kontinuálnych meraní piezometrickej úrovne hladiny podzemnej vody), môže dôjsť v hydrogeologickom rajóne MQ 129 Mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu, v čiastkovom rajóne SA50 planín Silickej a Horného vrchu, k jeho postupnému odvodňovaniu drenážnym účinkom tunela a následne aj k postupnému ovplyvneniu okolitých vodárensky využívaných vodných zdrojov.

Tento predpoklad, t.j. odvodnenie štruktúry drenážnym účinkom tunela, ako aj jeho vplyv na okolité vodné zdroje bol potvrdený na základe výsledkov numerického hydraulického modelovania („Hydraulický model prúdenia podzemných vôd v okolí tunela Soroška“), analýzou vodnej bilancie vyčlenených bilančných prvkov (prameňov a vodných tokov drénujúcich horniny v oblasti modelu a telesa tunela).

Vodné zdroje v hodnotenej oblasti

Za účelom posúdenia vplyvu možného drenážneho účinku tunela Soroška na využívané vodné zdroje, v rámci podrobného inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu v záujmovom území výstavby rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou, bola vykonaná pasportizácia vodných zdrojov v katastrálnych územiach obcí Krásnohorská Dlhá Lúka, Lipovník, Hrušov a Jablonov nad Turňou, v rámci ktorej bolo zdokumentovaných 29 vodných zdrojov/individuálne studne, pramene a vodárensky využívané vodné zdroje/pramene vystupujúce na okrajoch hydrogeologickej štruktúry.

V katastri obce Krásnohorská Dlhá Lúka boli účelovým mapovaním zdokumentované 2 vodné zdroje: prameň Pri Kaplnke a prameň podzemného toku Buzgó, resp. vyvierajúca z NPR Krásnohorská jaskyňa.

V katastri obce Lipovník bolo zdokumentovaných 6 vodných zdrojov: zachytený prameň Pod Kameňolomom, záchyty 3 prameňov, kopaná studňa a vodárensky využívaný prameň Studená studňa.

V katastri obce Hrušov bolo zdokumentovaných 5 zdrojov: z toho jeden je vodárensky využívaný prameň Mezeš, v minulosti využívaný prameň Sv. Anna, kopaná studňa a 2 vŕtané studne zdokumentované v záhradkárskej časti Eveteš.

V katastri obce Jablonov nad Turňou bolo zmapovaných 16 vodných zdrojov, a to významný vodárensky využívaný prameň Eveteš, prameň Čurgó (Czorgo) využívaný pre požiarné účely blízkej čerpacej stanice, 6 vŕtaných studní v záhradkárskej osade Eveteš, 5 kopaných studní, 2 zachytené a využívané pramene na pitné účely a 1 zachytený ale nevyužívaný prameň.

Tak ako už bolo uvedené vyššie, podľa výsledkov numerického hydraulického modelovania, analýzy vodnej bilancie vyčlenených bilančných prvkov (prameňov a vodných tokov drénujúcich horniny v oblasti modelu a telesa tunela), predpokladané odvodnenie štruktúry drenážnym účinkom tunela, ako aj vplyv na okolité vodné zdroje bolo potvrdené.

Priemerný prítok drenážnych vôd do oboch tunelových rúr za obdobie 3 rokov je na základe numerickej simulácie $18,6 \text{ l.s}^{-1}$ (razenie tunela bolo simulované pomocou nestacionárneho modelu, s predpokladanou dĺžkou trvania 3 roky; predpokladaný percentuálny pokles je vyjadrený ako pomer simulovaných výdatností po 3 rokoch razenia tunela ku simulovaným výdatnostiam pred výstavbou, kalibrovaným na dlhodobé priemerné pozorovania výdatnosti).

Predpokladaný vplyv výstavby tunela na výdatnosť vybraných zdrojov podzemných vôd (údaje sú v l.s^{-1}) je uvedený v nasledujúcej tabuľke č.9.

tabuľka č.9

	Rieky a potoky	Buzgó	Eveteš	Lipovník	Mezeš
Neovplyvnený stav	109,1	59,4	21,7	0,82	0,85
Priemer počas 3 rokov	105,2	56,5	18,7	0,79	0,76
Pokles	3%	5%	14%	4%	10%

Z výsledkov je zrejme výraznejšie ovplyvnenie najbližšieho vodného zdroja/prameňa Eveteš v Jablonove nad Turňou, ktorého infiltračná oblasť sa pretína s projektovanou trasou tunela, čím sa stáva najviac zraniteľným, a u ktorého pravdepodobne dôjde k poklesu dlhobojnej priemernej výdatnosti o 14%.

Podľa výsledkov bilancie územia („*Rýchlostná cesta R2 Rožňava - Jablonov nad Turňou Podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum, Hydrologická bilancia pre oblasť tunela Soroška*“) pri pravdepodobnom nafárani všetkých krasových prívodných ciest prameňa Eveteš tunelom môže byť teoreticky zdrénovaná aj celá výdatnosť prameňa Eveteš. Podľa hydrogeologického posudku „*Hydrogeologické posúdenie potenciálneho vplyvu tunela na vodárenské zdroje pitnej vody, zdroje individuálneho zásobovania, pramene a povrchové toky*“ tento vplyv je možné čiastočne eliminovať, ak ostenie tunela bude v najviac porušených úsekoch tunelových rúr riešené celoobvodovou hydroizoláciou. Zdrénovanú horninovú vodu v tuneli je však počas raziacich prác zo skrasovatených a tektonicky porušených vápencov možné oddeliť a zachytiť separátnym potrubím a po overení kvality vody využívať ako zdroj vody.

Vzhľadom na preukázané podzemné hydrologické prepojenie časti prokjektovaného tunela s prameňom Eveteš, a tým overené riziko ovplyvnenia nielen kvantity, ale predovšetkým vysokej zraniteľnosti kvality podzemnej vody prameňa Eveteš počas razenia tunela Soroška bol v predstihu realizovaný vrt NVZ-1, ktorý by mohol slúžiť ako náhradný vodný zdroj, s využiteľnou výdatnosťou $Q_{vyuz}=2,4 \text{ l.s}^{-1}$ a bola overená kvalita podzemnej vody. Hydrogeologický vrt NVZ-1 je situovaný po pravej strane toku Turne v miernom svahu masívu Dolného vrchu Slovenského krasu s eróznou - denudačným typom reliéfu, ktorý severovýchodným smerom prechádza do rovinatého terénu nivy Turne.

Opatrenia na ochranu vodárenských zdrojov nachádzajúcich sa v záujmovej oblasti navrhnuté v hydrogeologickom posudku sú v predloženej projektovej dokumentácii na realizáciu navrhovanej činnosti akceptované.

Vplyv drenážneho účinku tunela na využívané vodné zdroje sa predpokladá aj u vodných zdrojov pre individuálne zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou v okolí východného portálu tunela. Pravdepodobné negatívne ovplyvnenie individuálnych kopaných a vrtaných studní na východnom portáli sa bude týkať studne č.20 a č.27 a aj ostatných studí, ktoré mali počas suchých období minimálny vodný stĺpec, teda už aj pred výstavbou tunela, nakoľko numerickým modelom bol počas obdobia 3 rokov výstavby tunela odhadnutý pravdepodobný maximálny pokles piezometrických hladín podzemnej vody o maximálne 5 m. Riešením problému u vrtanej studne č. 20, ktorý môže vzniknúť ťažbou tunela, je prehĺbenie vrtanej studne. Studňa č. 27 nie je využívaná.

II. Počas prevádzky/užívania navrhovanej činnosti

Vplyv z prevádzky rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou vzhľadom na jej charakter (cestná komunikácia) na zmenu hladiny útvarov podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria, SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny nepredpokladá.

Záver

Vzhľadom na pomerne zložité hydrogeologické pomery záujmového územia, ktoré sú z hľadiska geologickej stavby komplikované jej rozsahom (odkrytá plocha triasových dolomitov a vápencov silicika, ktoré tu budujú rozsiahlu hydrogeologickú štruktúru skupiny Veľkej skaly, siaha od rieky Slanej na západe až po Zádielsku dolinu na východe) a na základe v súčasnosti dostupných údajov (v rámci jej vnútorných vzťahov nie sú doteraz známe, t.j.

podrobnými stopovacími skúškami navzájom oddelené, infiltračné oblasti jednotlivých prameňov, ktorými je táto hydrogeologická štruktúra odvodňovaná), vplyv ražby tunela Soroška na režim podzemných vôd hydrogeologického rajónu MQ 129 Mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu a následne na kvantitatívny stav útvaru podzemnej vody SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu nemožno vylúčiť.

Kvantitatívny stav v útvaroch podzemnej vody sa hodnotí na základe prepojenia výsledkov bilančného hodnotenia množstiev podzemných vôd a hodnotenia zmien režimu podzemných vôd.

Zo záverov hydrogeologického posudku „Hydrogeologické posúdenie potenciálneho vplyvu tunela na vodárenské zdroje pitnej vody, zdroje individuálneho zásobovania, pramene a povrchové toky“ vyplýva, že vplyvom predmetnej stavby dôjde k negatívnemu zásahu do režimu podzemných vôd, pričom možno predpokladať najvyšší stupeň ovplyvnenia kvality a kvantity prameňa Eveteš, slúžiaceho na hromadné zásobovanie pitnou vodou obyvateľstva v obci Jablonov nad Turňou - ako jediného vodárenského zdroja.

Suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode

Štátna ochrana prírody SR v rámci prípravy druhého cyklu plánov manažmentu povodí identifikovala 14 biotopov európskeho významu (tab. 5.2.16 Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj 2015), ktoré vykazujú určitú mieru senzibility na podzemné vody. Ich stav a fungovanie môže byť priamo ovplyvnené stavom podzemnej vody, pokiaľ je útvár podzemnej vody významne narušený.

Tab. 5.2.16 Biotopy európskeho významu (suchozemské závislé na podzemných vodách)

p.č.	Kód biotopu	Názov biotopu
1	1340	Vnútrozemské slaniská a slané lúky (S11) Karpatské travertínové slaniská (S12)
2	1530	Panónske slané stepi a slaniská (S13)
3	6410	Bezkolencové lúky (Lk4)
4	6430	Vysokobilinné spoločenstvá na vlhkých lúkach (Lk5)
5	7110	Aktívne vrchoviská (Ra1)
6	7120	Degradované vrchoviská schopné prirodzenej obnovy (Ra2)
7	7140	Prechodné rašeliniská a trasoviská (Ra3)
8	7210	Vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu <i>Caricion davallianae</i> (Ra5)
9	7220	Penovcové prameniská (Pr3)
10	7230	Slatiny s vysokým obsahom báz (Ra6)
11	91D0	Rašeliniskové brezové lesíky (Ls7.1) Rašeliniskové borovicové lesíky (Ls7.2) Rašeliniskové smrekové lesy (Ls7.3)
12	91E0	Jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy (Ls1.3) Horské jelšové lužné lesy (Ls1.4) Vfbovo-topoľové nížinné lužné lesy (Ls1.1)
13	9190	Vlhko a kyslomilné brezovo-dubové lesy (Ls3.6)
14	9410	Podmáčané smrekové lesy (Ls9.3)

Poznámka: za názvom biotopu je uvedený slovenský kód biotopu

Pre hodnotenie stavu biotopov a druhov európskeho významu Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky (ŠOP SR) budovala od roku 2013 *Komplexný informačný a monitorovací systém* (KIMS), na základe ktorého bude možné stav (priaznivý/nepriaznivý) biotopov vyhodnotiť a následne realizovať pravidelný monitoring útvarov podzemných vôd interdisciplinárnym spôsobom. Z uvedeného dôvodu hodnotenia miery vplyvu odberov podzemných vôd na suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode a test dopadu

znečistenia podzemnej vody na suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode bude použité pri hodnotení stavu podzemných vôd v rámci prípravy tretieho cyklu Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj. V súčasnosti sa vyvíja metodika na určenie závislosti suchozemských ekosystémov na stave podzemnej vody, nakoľko ich nepriaznivý stav nemusí byť vždy výsledkom dopadu antropogénnej činnosti, ale môže byť spôsobený aj vplyvom prírodného prostredia resp. geologickej stavby územia.

V okolí navrhovaného tunelového úseku rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode, ani žiadne územia európskeho významu neboli identifikované. Stavba rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou bude realizovaná v území, v ktorom platí prvý, druhý a tretí stupeň ochrany v zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Tretí stupeň ochrany sa nachádza v NP Slovenský Kras.

V širšom území výstavby rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou sa nachádzajú niektoré z vyššie uvedených biotopov závislých na podzemných vodách, ktoré sú predmetom ochrany v rámci územia európskeho významu SKUEV0356 Horný vrch a SKUEV0398 Slaná:

Biotop 6430 Vlhkomilné vysokobilinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa (SKUEV0356 Horný vrch) – vzdialenosť územia od navrhovanej činnosti je 1,2 km. Biotopy ÚEV navrhovanou činnosťou ovplyvnené nebudú.

Biotop 91E0 Vrbovo-topoľové nížinné lužné lesy (SKUEV0398 Slaná) – vzdialenosť územia SKUEV0398 Slaná od navrhovanej činnosti je 3 km. Predmety ochrany ÚEV (lužné lesy) nebudú zasiahnuté ani nepriamo ovplyvnené vzhľadom na ich ekologické nároky a vzdialenosť od navrhovanej činnosti.

Antropogénny vplyv na tieto suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode počas výstavby rýchlostnej cesty R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou sa nepredpokladá.

Záver:

Na základe odborného posúdenia predloženej projektovej dokumentácie navrhovanej činnosti „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“, v rámci ktorého boli identifikované predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody SKS0030 Čremošná, SKS0065 Krásnohorský potok a SKA0009 Turňa a príslušných drobných vodných tokov s plochou povodia pod 10 km², ktoré neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary alebo zmeny hladiny v útvaroch podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria, SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny spôsobené realizáciou navrhovanej činnosti „**Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou**“, ako aj na základe posúdenia kumulatívneho dopadu súčasných a predpokladaných novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody SKS0030 Čremošná, SKS0065 Krásnohorský potok a SKA0009 Turňa po realizácii navrhovanej činnosti možno predpokladať, že očakávané identifikované zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody SKS0030 Čremošná, SKS0065 Krásnohorský potok a SKA0009 Turňa z hľadiska možného ovplyvnenia ich stavu nebudú významné a nebudú brániť dosiahnutiu environmentálnych cieľov v dotknutých útvaroch povrchovej vody.

Vzhľadom na pomerne zložité hydrogeologické pomery záujmového územia výstavby navrhovaného tunela Soroška a na základe v súčasnosti dostupných údajov, vplyv ražby tunela Soroška na kvantitatívny stav útvaru podzemnej vody SK200480KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Slovenského krasu, v ktorom je navrhovaný tunel Soroška situovaný, nemožno vylúčiť.

Ovplyvnenie kvantitatívneho stavu v útvaroch podzemnej vody SK1001100P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Slanej a jej prítokov, SK1001200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hornádu, SK200280FK Puklinové a krasovo-puklinové podzemné vody Nízkych Tatier a Slovenského rudohoria a SK2005300P Medzizrnové podzemné vody Košickej kotliny ako celku sa nepredpokladá.

Na základe uvedených predpokladov navrhovanú činnosť „Rýchlostná cesta R2 Rožňava – Jablonov nad Turňou“, je potrebné posúdiť podľa článku 4.7 RSV.

Vypracoval: Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

V Bratislave, dňa 10. septembra 2019

Výskumný ústav vodného
hospodárstva
Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5
812 49 BRATISLAVA
-1-