



# VÝSKUMNÝ ÚSTAV VODNÉHO HOSPODÁRSTVA

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

## STANOVISKO

***k navrhovanej činnosti/stavbe „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“ 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 Žilina, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Námestie Vysokoškolákov 8556/33B, 010 08 Žilina 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-ZA-OSZP2-2019/0007392/Klz zo dňa 10.01.2019 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 **„Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“**. Navrhovateľom je Národná diaľničná spoločnosť, a. s., Bratislava, v zastúpení DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2,4, 823 03 Bratislava.

Súčasťou žiadosti o vydanie odborného stanoviska k projektovej dokumentácii navrhovanej činnosti/stavby **„Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“** bola projektová dokumentácia „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová“ (Dokumentácia na územné rozhodnutie – Zmena, Združenie D1 Hubová – Ivachnová, DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2,4, 823 03 Bratislava 3, GEOCONSULT, s.r.o., Tomášikova 10/E, 821 03 Bratislava, Hlavný inžinier projektu Ing. Jaroslav Krč, 11/2018).

### *Predchádzajúca dokumentácia stavby:*

Technická štúdia „Diaľnica D1 Ľubochňa – Ivachnová, z roku 1996

Technická štúdia „Diaľnica D1 Martin (Dubná Skala)– Hubová, z roku 2000

Dokumentácia na územné rozhodnutie a stavebný zámer (Geoconsult Bratislava, apríl 2002)

Protokol zo štátnej expertízy - štátna expertíza č. 8/2003

Záverečné stanovisko MŽP SR - vydané 24.9.1997

Územné rozhodnutie a jeho podmienky - územné rozhodnutie č. SPŽP 3484/2004/TA1-1-Ka, z 30.12.2004, vydané Mestom Ružomberok, právoplatnosť nadobudlo 14.3.2005

Dokumentácia na stavebné povolenie „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, z roku 2007

Stavebné povolenie - vydal špeciálny stavebný úrad MDV SR dňa 6.3.2009 pod číslom 01671/2009/CDPK/9414. Právoplatnosť nadobudlo 6.4.2009.

Správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie podľa zákona 24/2006 Z.z. zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, Dopravoprojekt, 08/2017

Záverečné stanovisko MŽP SR - vydané 26.2.2018 pod číslom 1627/2018-1.7/ml.



Právoplatnosť nadobudlo 26.7.2018.

Na predmetný úsek diaľnice D1 Hubová – Ivachnová stavebné povolenie vydal špeciálny stavebný úrad MDV SR dňa 6.3.2009 pod číslom 01671/2009/CDPK/9414. Právoplatnosť nadobudlo 6.4.2009. Úsek bol daný do výstavby v decembri 2013.

Počas výstavby sa vyskytli nepredvídateľné okolnosti z hľadiska stability územia v úseku km cca. 2,0 – 4,1 diaľnice D1. Potreba zmeny trasy vyplynula z extrémne náročných geologických a hydrogeologických pomerov pôvodného trasovania diaľnice (variant V0) v predmetnom úseku stavby Diaľnice D1 Hubová – Ivachnová (km 2,0 – 4,1), ktorých realizácia by okrem vysokých stavebných nákladov na sanáciu zosuvnej oblasti a rizikovosti technického riešenia mohla spôsobiť aj významné negatívne vplyvy na podzemné vody, a tým aj lesné a lúčne biotopy dotknutého územia, ako aj na zdroje podzemných vôd. Zároveň navrhovaná zmena technického riešenia pozitívne ovplyvní zníženie hlukovej záťaže v mestskej časti Ružomberka, Hrboltová a prispeje k zlepšeniu kvality životného prostredia v obci a v okolí.

Na základe týchto skutočností bolo vypracované Posúdenie vplyvu stavby na životné prostredie (Dopravoprojekt, 08/2017), v ktorom bola navrhnutá a posúdená zmena trasy diaľnice v úseku km cca. 1,0 – po východný portál tunela Čebrať. Boli posúdené dva varianty zmeny trasovania diaľnice v tomto úseku – Variant V1 a Variant V2 so subvariantami.

Vzhľadom k pripomienkam ku správe o hodnotení, stanoviskám obcí, verejnosti, záznamov z verejných prerokovaní a najmä z priebehu procesu posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vyplynulo, že je možné súhlasiť s realizáciou navrhovaného variantu V2 (s mostom 204-00 v alternatíve 1, teda realizácia objektu 204-00 - most na diaľnici D1 – dvojtrámový, dvojpoľový most, dĺžka premostenia 108 m). Riešenie trasy diaľnice podľa variantu V2 v alternatíve 1 má za následok skrátenie celkovej dĺžky úseku o 0,358 km a predĺženie tunela Čebrať o cca. 1,6 km.

Na základe výsledkov procesu posudzovania vykonaného podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, vydalo Ministerstvo životného prostredia SR Záverečné stanovisko pod číslom 1627/2018-1.7/ml zo dňa 26.2.2018, ktoré nadobudlo právoplatnosť dňa 26.7.2018.

Dokumentácia na územné rozhodnutie – Zmena (Združenie D1 Hubová – Ivachnová, DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava 3, GEOCONSULT, s.r.o., Tomášikova 10/E, 821 03 Bratislava, Hlavný inžinier projektu Ing. Jaroslav Krč, 11/2018) rieši trasu diaľnice v súlade so záverečným stanoviskom v zmenenom úseku vo variante V2.

Dokumentácia na vykonávanie prác (DVP) „Opatrenia na ochranu vodných zdrojov pri razení prieskumného diela“ (Geoconsult, spol. s r. o. Tomášikova 10/e, 821 03 Bratislava, 3/2019) rieši návrh opatrení pri razení prieskumného diela na zabezpečenie ochrany vodných zdrojov znížením prítokov horninovej vody do banského diela počas realizácie podrobného prieskumu formou prieskumného diela. Navrhované riešenia vyplývajú z podmienok Záverečného stanoviska MŽP SR vo vzťahu k ochrane podzemných a povrchových vôd v okolí budúceho tunela v trase diaľnice D1 Hubová – Ivachnová, vo variante V2, ktorý je určený Rozhodnutím Ministerstva životného prostredia SR, zo dňa 26.7.2018, číslo 1627/2018-1.7/ml.

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).

### **Chránené územia na národnej úrovni**

V širšom okolí stavby sa nachádzajú nasledujúce chránené územia na národnej úrovni:

- Národný park Veľká Fatra s ochranným pásmom
- Národný park Nízke Tatry s ochranným pásmom
- Národná prírodná pamiatka Liskovská jaskyňa
- Prírodná pamiatka Skalná päť
- Národná prírodná rezervácia Choč
- Prírodná rezervácia Ivachnovský luh
- Prírodná rezervácia Mohylky
- Prírodná rezervácia Turické dubiny
- Prírodná rezervácia Sliacke travertíny

### **Európska sústava chránených území (Natura 2000)**

#### **Chránené vtáčie územia**

V dotknutom území sa nachádza Chránené vtáčie územie SKCHVU033 Veľká Fatra.

#### *Chránené vtáčie územie SKCHVU033 Veľká Fatra*

Územie bolo vyhlásené Vyhláškou MŽP SR č. 194/2010 Z.z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Veľká Fatra. Chránené územie sa rozprestiera na výmere 47 445,01 ha. V zmysle § 26 ods. 5 zákona č. 543/2002 Z. z. je zakázané v CHVÚ uskutočňovať činnosti, ktoré majú negatívny vplyv na predmet ochrany t.j. pre druhy vtákov, pre ktoré sa CHVÚ vyhlasuje. Zoznam týchto činností je uvedený vo vyhláškach, ktorými sa CHVÚ vyhlasujú.

#### **Územia európskeho významu**

V dotknutom území sa nachádza Územie európskeho významu SKUEV0238 Veľká Fatra, Územie európskeho významu SKUEV0253 Rieka Váh a Územie európskeho významu SKUEV0305 Choč.

#### *Územie európskeho významu SKUEV0238 Veľká Fatra*

Územie je vyhlásené z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Vápnomilné bukové lesy (9150), Alpínske a subalpínske vápnomilné travinnobylinné porasty (6170), Suchomilné travinnobylinné a krovinové porasty na vápnitom podloží (dôležité stanovišťa vstavačovitých) (6210), Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte (6230), Vlhkomilné vysokobylinné lemové spoločenstvá na poriečnych nivách od nížin do alpínskeho stupňa (6430), Nížinné a podhorské kosné lúky (6510), Horské kosné lúky (6520), Penovcové prameniská (7220), Slatiny s vysokým obsahom báz (7230), Nesprístupnené jaskynné útvary (8310), Kyslomilné bukové lesy (9110), Kosodrevina (4070), Javorovo-bukové horské lesy (9140), Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8210), Lipovo-javorové sutinové lesy (9180), Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy (91Q0), Horské smrekové lesy (9410), Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0), Dealpínske travinnobylinné porasty (6190), Prechodné rašeliniská a trasoviská (7140), Karbonátové skalné sutiny alpínskeho až montánneho stupňa (8120), Nespevné karbonátové skalné sutiny montánneho až kolinného stupňa (8160), Bukové a jedľové

kvetnaté lesy (9130) a druhov európskeho významu: poniklec prostredný (*Pulsatilla subslavica*), črievičník papučkový (*Cypripedium calceolus*), zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*), cyklámen fatranský (*Cyclamen fatrense*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), klinček lesklý (*Dianthus nitidus*), grimaldia trojtyčinková (*Mannia triandra*), zvonovec ľaliolistý (*Adenophora lilifolia*), klinovka hadia (*Ophiogomphus cecilia*), plocháč červený (*Cucujus cinnaberinus*), bystruška potočná (*Carabus variolosus*), *Rhysodes sulcatus*, roháč obyčajný (*Lucanus cervus*), ohniváček veľký (*Lycaena dispar*), modráčik bahnískový (*Maculinea nausithous*), fúzač alpský (*Rosalia alpina*), kováčik fialový (*Limoniscus violaceus*), spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*), priadkovec trnkový (*Eriogaster catax*), mlynárik východný (*Leptidea morsei*), pimprlík mokradný (*Vertigo angustior*), fúzač karpatský (*Pseudogurotin aexcellens*), hrúz fúzatý (*Gobio uranoscopus*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), mlok karpatský (*Triturus montandoni*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), vydra riečna (*Lutra lutra*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*), hraboš tatranský (*Microtus tatricus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), netopier veľkouchý (*Myotis bechsteini*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*), podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*) a netopier východný (*Myotis blythi*).

#### Územie európskeho významu SKUEV0253 Rieka Váh

Územie je vyhlásené z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Nižinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu *Ranunculion fluitantis* a *Callitriche-Batrachion* (3260) a druhov európskeho významu: mlynárik východný (*Leptidea morsei*), pimprlík mokradný (*Vertigo angustior*), hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*), kolok vretenovitý (*Zingel streber*), hrúz fúzatý (*Gobio uranoscopus*), hlavátka podunajská (*Hucho hucho*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), vydra riečna (*Lutra lutra*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), netopier pobrežný (*Myotis dasycneme*), netopier ostrouchý (*Myotis blythi*), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) a podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*).

#### Územie európskeho významu SKUEV0305 Choč

Územie je vyhlásené z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Horské kosné lúky (6520), Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou (8210), Karbonátové skalné sutiny alpínskeho až montánneho stupňa (8120), Horské smrekové lesy (9410), Lipovo-javorové sutinové lesy (9180), Vápnomilné bukové lesy (9150), Javorovo-bukové horské lesy (9140), Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130), Nesprístupnené jaskynné útvary (8310), Kosodrevina (4070) a druhov európskeho významu: črievičník papučkový (*Cypripedium calceolus*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), klinček lesklý (*Dianthus nitidus*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), vydra riečna (*Lutra lutra*), medveď hnedý (*Ursus arctos*), vlk dravý (*Canis lupus*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*) a uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*).

#### Územia chránené podľa Ramsarského dohovoru

Podľa Ramsarského dohovoru sa členské krajiny zaviazali chrániť mokrade a na svojom území realizovať opatrenia vo vzťahu k existujúcim mokradiam. Na území okresu Ružomberok je evidovaných 15 lokálne významných mokradí, 9 regionálne významných mokradí a 3 národne významné mokrade.

V záujmovom území bola zákonom č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov vyhlásená Chránená vodohospodárska oblasť Veľká Fatra (CHVO Veľká Fatra).

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 „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová*“ 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.

V zmysle „Postupov pre posudzovanie infraštruktúrnych projektov podľa čl. 4.7 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky“ (rámcovej smernice o vode/RSV) spoločnosť DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava 3, požiadala Výskumný ústav vodného hospodárstva listom č. 3288/2017-2210/7596-05 zo dňa 15. 06. 2017 o primárne posúdenie nového infraštruktúrneho projektu „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová*“. K žiadosti boli predložené podklady v digitálnej forme a to Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z.z., DOPRAVOPROJEKT a.s., január 2016, Textový dokument s popisom posudzovaných variantov V<sub>0</sub>, V<sub>1</sub> a V<sub>2</sub> (z rozpracovanej správy o hodnotení) a Prehľadná situácia variantov.

Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava vo svojom stanovisku zo dňa 27. júla 2017, zaslanom listom číslo 1253/2017-21/396 zo dňa 2.8.2017, na základe odborného posúdenia predložených podkladov nového infraštruktúrneho projektu „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová*“ konštatoval:

„Navrhované stavebné zásahy, ktoré budú realizované priamo v útvaroch povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka resp. v ich bezprostrednej blízkosti, ako aj na drobných vodných tokoch (ich prítokoch), predstavujú potenciálne riziko z hľadiska možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka, čo sa môže prejaviť v narušení ich bentickej fauny a ichtyofauny. Avšak vzhľadom na rozsah týchto možných zmien je predpoklad, že očakávané identifikované

zmeny nebudú významné do takej miery, že nebude možné dosiahnuť environmentálne ciele alebo sa nepodarí zabrániť zhoršovaniu stavu dotknutých útvarov povrchovej vody. Napriek tomuto predpokladu na to, aby sa zabránilo prípadnému ovplyvneniu ekologického stavu dotknutých útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka, je potrebné navrhované úpravy vodných tokov riešiť ekologicky prijateľným spôsobom, čím sa vytvoria predpoklady pre vytvorenie priestorovo heterogénneho prostredia, ktoré je jednou z kľúčových podmienok existencie rozmanitých a stabilných spoločenstiev. Ovplyvnenie režimu podzemných vôd v útvaroch podzemnej vody kvartérnych sedimentov SK1000500P, predkvartérnych hornín SK200270KF a SK2003300F ako celku pri budovaní predmetného úseku diaľnice vo variantoch V1 a V2 sa nepredpokladá. K určitému lokálnemu ovplyvneniu režimu hladiny podzemnej vody môže dôjsť pri výstavbe a po ukončení výstavby tunela Čebrať vytvorením líniového drenážneho prvku a tým k zníženiu hladiny podzemnej vody. Vzhľadom na plošný rozsah dotknutých útvarov podzemnej vody SK1000500P a SK200270KF a SK2003300F tento vplyv nie je považovaný za tak významný, aby spôsobil zhoršenie ich stavu ako celku. Vzhľadom na súčasnú etapu prípravy projektovej dokumentácie (návrh variantných riešení), kedy nie je možné určiť významnosť predpokladaných vplyvov, ich dopad na ekologický stav dotknutých útvarov povrchovej vody a na stav útvarov podzemnej vody sa nedá úplne vylúčiť. Z uvedeného dôvodu primárne (predbežné) posúdenie nového infraštruktúrneho projektu „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová“ bude potrebné vykonať aj pre ďalší stupeň projektovej dokumentácie, ktorá bude obsahovať návrhy konkrétnych riešení stavebných objektov, ktoré môžu spôsobiť zmenu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody a/alebo zmenu hladiny útvaru podzemnej vody. V ďalšej projektovej príprave odporúčame zamerať sa na možné zmierňujúce opatrenia (ekologicky prijateľné riešenie) v snahe eliminovať dopad výstavby Diaľnice D1 v úseku Hubová – Ivachnová na ekologický stav dotknutých útvarov povrchovej vody, drobných vodných tokov, ktoré môžu mať vplyv na ekologický stav útvarov povrchovej vody a na zmenu hladiny útvarov podzemnej vody. Vzhľadom na stupeň projektovej prípravy, z ktorého vychádzajú vyššie uvedené závery primárneho posúdenia podľa článku 4.7 RSV (Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z.Z.), požadujeme projekt „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová“ opätovne predložiť na posúdenie najneskôr pred vydaním územného rozhodnutia.“

Na podklade žiadosti Okresného úradu Žilina, odboru starostlivosti o životné prostredie, oddelenia štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, doručenej listom č. OU-ZA-OSZP2-2019/0007392/Klz zo dňa 10.01.2019 a na základe odborného posúdenia predložených materiálov k navrhovanej činnosti/stavby - projektová dokumentácia „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová“ (Dokumentácia na územné rozhodnutie – Zmena, Združenie D1 Hubová – Ivachnová, DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava 3, GEOCONSULT, s.r.o., Tomášikova 10/E, 821 03 Bratislava, Hlavný inžinier projektu Ing. Jaroslav Krč, 11/2018) Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava poskytuje nasledovné stanovisko:

Riešený úsek diaľnice D1 Hubová – Ivachnová začína križovatkou „Hubová“ umiestnenou v mieste kríženia diaľnice s cestou I/18 v katastri obce Hubová. Ďalej prekračuje cestu I/18, rieku Váh a železničnú trať. Ďalej je trasa vedená po severnom svahu údolia Váhu a severne od obce Hrboltová. Kopec Čebrať prechádza tunelom. Vyústenie diaľnice z tunela nadväzuje na križovátku „Likavka“ s cestou I/59. Trasa ďalej pokračuje medzi hradom Likavka a vedeniami VVN. Potom je diaľnica vedená severným obchvatom obcí Martinček a Lisková. Ďalej prekračuje cestu III/018 104, železničnú trať a rieku Váh a oblúkom sa napája na koniec už prevádzkovanej diaľnice pri Ivachnovej.

Predkladaná zmena trasy diaľnice zásadným spôsobom rieši problematiku zosuvných území v najkomplikovanejšom úseku trasy diaľnice v staničení 2,0 – 4,1 km. Oproti pôvodnej trase diaľnice, variant V0, je táto trasa od staničenia 2,0 km po východný portál tunela Čebrať oproti pôvodnej trase posunutá severným smerom až o cca 700 m. Táto zmena trasy vyvoláva predĺženie tunela Čebrať. Pri výbere trasy boli spracované tri variantné riešenia s polohou západného portálu v km 1,1; 1,5; a 2,1. Na ďalšie dopracovanie bola určená trasa so západným portálom v km 2,1. Táto trasa zohľadňuje výsledky geofyzikálneho prieskumu zameraného na zistenie šmykových plôch potenciálnych zosuvov. Dĺžka tunela Čebrať sa touto zmenou zväčší z 2,0 km na 3,6 km. V ostatných úsekoch trasy diaľnice t.j. v úseku km 0,000 – 1,007 a 6,069 -15, 272 je technické riešenie variantu V2 totožné s variantom V0 aj V1.

Navrhovaná činnosť/stavba „**Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia**“ je situovaná v čiastkovom povodí Váhu. Dotýka sa šiestich vodných útvarov, a to dvoch útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka (tabuľka č. 1) a štyroch útvarov podzemnej vody, a to jedného útvaru podzemnej vody kvartérnych sedimentov SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov a dvoch útvarov podzemnej vody predkvartérnych hornín SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier a SK2003300F Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier (tabuľka č. 2). Lokalita stavby sa dotýka aj útvaru geotermálnych podzemných vôd SK300130FK Liptovská kotlina. Avšak nakoľko útvary geotermálnych vôd nie sú podľa požiadaviek RSV v súčasnosti monitorované ani hodnotené, posudzovanie vo vzťahu k nim sa nevykonáva.

#### 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				
Váh	SKV0006/V1(K3V)	Váh	333,10	264,50	68,60	prirodzený	priemerný (3)	dobry
Váh	SKV0071/K3M	Likavka	10,30	0,00	10,30	prirodzený	dobry (2)	dobry

Vysvetlivka: VÚ = vodný útvar

#### b) útvary podzemnej vody

tabuľka č. 2

Čiastkové povodie	Kód VÚ	Názov VÚ	Plocha VÚ (km <sup>2</sup> )	Stav VÚ	
				kvantitatívny	chemický
Váh	SK1000500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov (útvary kvartérnych sedimentov)	1069,302	dobry	dobry
Váh	SK200270KF	Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier (útvary predkvartérnych hornín)	1006,513	zly	dobry
Váh	SK2003300F	Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny (útvary predkvartérnych hornín)	586,610	dobry	dobry
Váh	SK300130FK	Liptovská kotlina (útvary geotermálnych vôd)	604,006	nehodnotený	nehodnotený

Vysvetlivka: VÚ = vodný útvar

Výstavbou navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ budú dotknuté aj drobné vodné toky s plochou povodia pod 10 km<sup>2</sup>, ktoré neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary, ale ktorých vplyv na príslušný vodný útvar je do hodnotenia jeho ekologického stavu premietnutý. Sú to:

- potok Radičíná (podľa vodohospodárskej mapy 1:50000 Kamenný potok, hydrologické číslo 4-21-02-11719, dĺžka 1,92 km, pravostranný prítok VÚ SKV0006 Váh),
- Ivachnovský potok (hydrologické číslo 4-21-02-12191, dĺžka 2,46 km, ľavostranný prítok VÚ SKV0006 Váh),
- bezmenné prítoky Váhu a Likavky.

Posúdenie navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ sa vzťahuje na obdobie výstavby diaľničného úseku D1 Hubová - Ivachnová, po ukončení výstavby, ako aj na obdobie počas jeho prevádzky.

***Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“ na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvarov povrchovej vody alebo zmenu hladiny útvarov podzemnej vody***

Vzhľadom na navrhovanú zmenu územného rozhodnutia bolo potrebné upraviť členenie stavby. V predloženej dokumentácii Dokumentácia na územné rozhodnutie – Zmena (Združenie D1 Hubová – Ivachnová, DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava 3, GEOCONSULT, s.r.o., Tomášikova 10/E, 821 03 Bratislava, Hlavný inžinier projektu Ing. Jaroslav Krč, 11/2018) sú objekty pomenované v súlade s pôvodným územným rozhodnutím. Predmetná navrhovaná činnosť/stavba je členená na 192 stavebných objektov a 16 prevádzkových súborov. Navrhovaná zmena sa týka 83 stavebných objektov, z toho 24 stavebných objektov je nových, 31 stavebných objektov je zmenených a 28 stavebných objektov je zrušených.

Za časti navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, ktoré môžu spôsobiť zmenu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka resp. drobných vodných tokov, ktoré sú do nich zaústené alebo zmenu hladiny útvarov podzemnej vody 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 „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, ktoré môžu spôsobiť

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

mostné objekty

- 204-00 Most na D1 v km 1,800 – 2,124 (*zmenený objekt*)
- 224-00 Rozšírenie mosta v km 15,277 D1 (*nový objekt*)

objekty, týkajúce sa vodných tokov, a to:

- 324-00 Úprava potoka Likavka (*zmenený objekt*)



- 401-00-09 Odvodnenie – drenážna horninová voda, odvodnenie vozovky (*zmenený objekt*)
- 501-01 Úprava potoka Radičiná (Kamenný potok) v km 1,8713 D1 (*nový objekt*)
- 501-02 Odvádzanie horninových vôd z tunela (*nový objekt*)

b) zmenu hladiny dotknutých útvarov podzemnej vody sú:

- 101-00 Diaľnica D1 (*zmenený objekt*)
- 224-00 Rozšírenie mosta v km 15,277 D1 (*nový objekt*)
- 401-00 Tunel Čebrať (*zmenený objekt*)
- 401-00-01 Západný portál (*zmenený objekt*)
- 401-00-02 Východný portál (*zmenený objekt*)
- 401-00-05 Hĺbený tunel/pravá a ľavá tunelová rúra (*zmenený objekt*)
- 401-00-06 Razený tunel/pravá a ľavá tunelová rúra (*zmenený objekt*)
- 401-00-07 Priečne prepojenia (*zmenený objekt*)
- 401-00-09 Odvodnenie – drenážna horninová voda, odvodnenie vozovky (*zmenený objekt*)

**a.1 Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“ na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvarov povrchovej vody**

### Útvar povrchovej vody SKV0006 Váh

**a) súčasný stav**

V rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí vodný útvar SKV0006 Váh (rkm 333,10 - 264,50) bol na základe skríningu hydromorfologických zmien v útvaroch povrchovej vody predbežne vymedzený ako výrazne zmenený vodný útvar (kandidát na HMWB).

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

- *priečne stavby*  
rkm 324,1 Jamborov prah, h = 2,7 m, odber technologickej vody pre celulózku (Mondi SCP a.s. Ružomberok), migračná bariéra úplne nepriechodná pre všetky tunajšie druhy rýb;  
rkm 302,294 VD Krpeľany, h = 14,4 m, bariéra úplne nepriechodná pre všetky tunajšie druhy rýb, koryto rybovodu úplne nepriechodné pre všetky tunajšie druhy rýb;
- *opevnenie brehov*  
rkm 317,2 – 324,9, lomový kameň, nábrežné múry (Ružomberok);  
rkm 275,5 – 294,3, konkávy (lomový kameň);  
rkm 264,5 – 275,5, konkávy, kamenná dlažba, kamenná rovnanina;
- *hrádze*  
rkm 327,7 – 329,35, obojstranná hrádza;  
rkm 279,9 – 287,2 a 289,0 – 291,9, ľavostranné hrádze;  
rkm 287,0 – 292,0 a 292,3 – 294,0, pravostranné hrádze.

V roku 2008 (09.09.2008) na základe posúdenia reálneho stavu uvedených vplyvov/vodných stavieb (príslušnými pracovníkmi SVP, š.p. Banská Štiavnica, OZ Piešťany) a na základe výsledkov testovania vodného útvaru 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 priradený medzi prirodzené vodné útvary s tým, že budú

spriechodnené všetky migračné bariéry realizáciou nápravných opatrení a na tomto vodnom útvere bude možné dosiahnuť dobrý ekologický stav.

Útvar povrchovej vody SKV0006 Váh je zaradený do lipňového rybieho pásma. Podľa Prílohy 1 metodického usmernenia „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných tokov“ (MŽP SR, Bratislava, jún 2015) lipňové pásmo obývajú všetky druhy pstruhovej zóny, t.j. pstruh potočný (*Salmo trutta m. fario*), hlaváč pásoplutvý (*Cottus poecilopus*), mihul'a potočná (*Lampetra planeri*)/lokalizovaná v SR iba vrieke Poprad, hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*), čerebľa (*Phoxinus phoxinus*), slíž severný (*Barbatula barbatula*), lipeň tymianový (*Thymallus thymallus*), jalec maloústý (*Leuciscus leuciscus*) a ploska pásavá (*Alburnoides bipunctatus*), ale lipeň tu prevláda nad pstruhom a hlaváč bieloplutvý nad hlaváčom pásoplutvým. Vo vrchnej časti podhorských riek (napr. horný Váh) žije hlavátka (*Hucho hucho*), jalec hlavatý (*Leuciscus cephalus*), podustva severná (*Chondrostoma nasus*), mrena severná (*Barbus barbus*) a nosáľ s'ťahovavý (*Vimba vimba*).

**link:** [https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/metodika\\_rybovody\\_2015.pdf](https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/metodika_rybovody_2015.pdf)

Na základe výsledkov monitorovania vôd v rokoch 2009 – 2012 bol útvar povrchovej vody SKV0006 Váh klasifikovaný v priemernom ekologickom stave s vysokou spoľahlivosťou hodnotenia. 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 Dunaj (2015).

**link:** <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2>

Hodnotenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh 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	1	3	3	3	2	2	S

Vysvetlivky: HYMO – hydromorfologické prvky kvality, FCHPK – podporné fyzikálno- chemické prvky kvality; S = súlad s environmentálnymi normami kvality

Ako významné tlaky (stresory), ktoré môžu priamo alebo nepriamo (sekundárne) ovplyvniť jednotlivé prvky kvality a tým aj stav útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh boli v 2. pláne manažmentu povodia identifikované organické znečistenie (bodové zdroje komunálne, bodové priemyselné a iné, nepriame vypúšťanie prioritných a relevantných látok), difúzne znečistenie z poľnohospodárstva (zraniteľná oblasť) a hydromorfologické zmeny. Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality je uvedené v nasledujúcej tabuľke č.4.

tabuľka č.4

Biologické prvky kvality		Bentické bezstavovce	Bentické rozsievky	fytoplanktón	makrofyty	ryby
tlaky	organické znečistenie	priamo	-	priamo	-	-
	hydromorfológia	priamo	sekundárne	sekundárne	sekundárne	priamo
	Nutrienty (P a N)	sekundárne	priamo	priamo	priamo	sekundárne

Na dosiahnutie dobrého stavu vôd v útvere povrchovej vody SKV0006 Váh boli v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015) navrhnuté opatrenia, a to základné opatrenia:

- vyplývajúce zo smernice 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd - Zberné systémy alebo individuálne systémy/primerané systémy (IPS) aglomerácií nad 2000 EO (príloha 8.1 Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj)
  - Varín - dobudovanie zberného systému (verejnej kanalizácie);
- vyplývajúce zo smernice 2010/75/EU o priemyselných emisiách
  - Mondi SCP a.s. Ružomberok – zosúladenie zo smernicou 2010/75/EU o priemyselných emisiách (príloha 8.2 Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj);
- na spriechodnenie migračných bariér (príloha 8.4a Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj)
  - rkm 333,1 – priehradný múr VN Bešeňová – zabezpečenie priechodnosti rybovodom alebo biokoridorom;
  - rkm 323,8 – pevná hať – Jamborov prah - zabezpečenie priechodnosti rybovodom alebo biokoridorom;
  - rkm294,3 priehradný múr VD Krpeľany - zabezpečenie priechodnosti rybovodom alebo biokoridorom;

a doplnkové opatrenia:

- Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií.

Útvar povrchovej vody SKV0006 Váh 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.

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](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.

**a) predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh po realizácii navrhovanej činnosti/stavby „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“**

**I. Počas výstavby a po jej ukončení**

Počas realizácie navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia**“ k ovplyvneniu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh a následne aj jeho ekologického stavu môže dôjsť priamo, počas realizácie stavebných objektov situovaných priamo v tomto vodnom útvere, alebo v priamom kontakte s ním, ako aj nepriamo, prostredníctvom realizácie stavebných objektov v drobných vodných tokoch alebo v priamom kontakte s nimi, s plochou povodia pod 10 km<sup>2</sup>, ktoré neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary, ale ktoré sú do útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh zaústené. Týka sa to drobných vodných tokov - potok Radičiná (Kamenný potok) a Ivachnovský potok.

**Priame vplyvy**

K ovplyvneniu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh a následne aj jeho ekologického stavu môže dôjsť počas realizácie stavebného objektu *SO 501-02 Odvádzanie horninových vôd z tunela*.

**Stručný popis technického riešenia**

**SO 501-02 Odvádzanie horninových vôd z tunela (nový objekt)**

Predmetný stavebný objekt rieši odvedenie horninových vôd z obj. 401-00-09 zo západného portálu tunela Čebrať. Na základe požiadavky posúdenia vplyvov na životné prostredie nie je možné vypúšťanie horninových vôd do Kamenného potoka (Kamenný potok nemá v súčasnosti dostatočnú retenčnú kapacitu) tečúceho v blízkosti západného portálu. Preto je potrebné tieto čisté vody odvieť v telese diaľnice až ku výustnému potrubiu objektu 501-00, kde budú vyústené tak, aby neprechádzali cez ORL. Do potrubia horninového odvodnenia bude cca v km 1,22 D1 zaústené potrubie z horského vpustu navrhovaného v rámci objektu 101-00. Navrhované potrubie sa navrhuje v km 1,22 až 2,25 D1 z plnostenného PP potrubia profilu DN 400. Úsek medzi vyústením do obj. 501-00 a zaústením horského vpustu obj 101-00 potrubím DN 600. Potrubie zavesené na mostoch obj. 203-00 a 204-00 sa navrhuje zo sklolaminátu. Zaústenie prečistených vôd z kanalizácie diaľnice a zaústenie horninovej vody od západného portálu je navrhnuté do rieky Váh.

**Nepriame vplyvy**

Rozhodujúcimi stavebnými objektmi, ktoré môžu byť príčinou možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobných vodných tokov - potok Radičiná (Kamenný potok) a Ivachnovský potok a následne ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh sú:

**Stručný popis technického riešenia**

**SO 204-00 Most na D1 v km 1,800 – 2,124 (zmenený objekt)**

Mostný objekt premoštuje rozsiahle hlboké údolie potoka Radičiná (Kamenný potok). Riešenie mosta rešpektuje podmienky pre priechodnosť povodňových prietokov ( $Q_{100}$ ).

Prevádzaná diaľnica D1 sa v mieste mosta nachádza v prechodnici. Výškovo je trasa vedená vo vrcholovom zakružovacom oblúku s polomerom 20 000 m.

Mostný objekt pozostáva z dvoch samostatných mostov pre ľavý a pre pravý jazdný pás (pravý/ľavý most). Oba mosty sú navrhnuté ako dvojpoľové, dvojtrámové, predpäté. Rozpätia pravého mosta sú 2 x 41,2 m, rozpätia ľavého mosta sú 2 x 35,2 m. Voľná šírka mostov je po celej ich dĺžke rovnaká 11,75 m. Priečny sklon je na oboch mostoch jednostranný.

Vzhľadom na členitosť terénu sa navrhuje zakladať objekt na základových blokoch podpretých mikropilótami. Krajné opory sú navrhnuté ako úložné prahy na mikropilótach s rovnobežnými zavesenými krídlami. Opora č. 3 pravého mosta je navrhnutá ako gravitačná založená na mikropilótach s rovnobežnými krídlami samostatne dilatovanými v tvare uholníkových múrov tiež založenými na mikropilótach. Medziľahlé podpery sú navrhnuté ako dvojice stojok na spoločnom základe.

Podľa predloženej dokumentácie na územné rozhodnutie piliere mosta sú situované mimo koryta vodného toku.

#### **SO 224-00 Rozšírenie mosta v km 15,277 D1 (nový objekt)**

Mostný objekt bude postavený na mieste jestvujúceho mosta, ktorý sa vybúra na základe pasportizácie a monitoringu skutkového stavu MO D1-200. Mostný objekt je navrhnutý v trase diaľnice D1 Hubová - Ivachnová v katastri obce Ivachnová a premostuje Ivachnovský potok. Koryto Ivachnovského potoka pod jestvujúcim mostným objektom je dláždené betónovou dlažbou, koryto pred a za mostným objektom je čiastočne regulované, brehové svahy sú porastené neudržiavanou zeleňou, stromovým a kríkovým porastom. Riešenie mosta rešpektuje podmienky pre priechodnosť povodňových prietokov ( $Q_{100}$ ).

Mostný objekt je rozdelený na dva mosty – pre pravý a ľavý pás diaľnice. Nosná konštrukcia spolu so spodnou stavbou bude staticky pôsobiť ako jednoduchý otvorený rám.

Mostný objekt je navrhnutý ako jednopoľový rám zo železobetónu s dĺžkou premostenia 5,50 m a celkovou dĺžkou nosnej konštrukcie 6,50 m.

Nosnú konštrukciu tvorí železobetónový doskový prierez s premennou hrúbkou 0,30 m (v strede rozpätia) až 0,50 m (v mieste votknutia do opôr). Šírka nosnej konštrukcie ľavého mosta je premenná 15,104-15,366 m pri šikmosti  $\alpha = 91,25-93,79$  g. Šírka nosnej konštrukcie pravého mosta je konštantná 13,930 m pri šikmosti  $\alpha = 91,25$  g.

Spodná stavba je tvorená zvislými stenami konštantnej hrúbky 0,50 m, ktoré sú založené plošne na základových pásoch šírky 1,80 m a výšky 0,50 m s vyspádovaným horným povrchom. Nosná konštrukcia je rámoivo spojená so zvislými stenami tvoriacich spodnú stavbu. Súčasťou mostného objektu budú monolitické železobetónové zavesené mostné krídla na vonkajších okrajoch.

Samotnej výstavbe mostného objektu bude predchádzať vybúranie jestvujúceho mostného objektu MO D1-200.

Podľa predloženej dokumentácie na územné rozhodnutie piliere mosta sú situované mimo koryta vodného toku.

#### **Úprava koryta Ivachnovského potoka**

Technické riešenie úpravy koryta potoka bude pozostávať z opevnenia dna a svahov koryta dlažbou z lomového kameňa hr. 200 mm, ukladanou do lôžka z betónu hr. 100 mm s vyškárovaním škár cementovou maltou. Úprava koryta Ivachnovského potoka sa navrhuje v dĺžke 32,50 m. Na začiatku a konci úprav bude vybudovaný stabilizačný pás 0,40 x 0,80 m z betónu C25/30. Začiatok a koniec úpravy koryta potoka bude smerovo aj výškovo napojený na jestvujúce koryto. Navrhovaná úprava je riešená ekologicky prijateľným spôsobom podľa všeobecných zásad ochrany prírody a krajiny.

### **SO 501-01 Úprava potoka Radičina (Kamenný potok) v km 1,8713 D1 (nový objekt)**

Predmetný stavebný objekt rieši úpravu toku a to hlavne jeho prietokové pomery. Navrhovaná úprava je riešená ekologicky prijateľným spôsobom podľa všeobecných zásad ochrany prírody a krajiny.

#### *Popis posudzovaného objektu*

Potok Radičina (Kamenný potok) preteká mestskou časťou Ružomberka Hrboltová a je pravostranným prítokom Váhu. Ulica Záskanie, ktorou potok preteká je situovaná v pomerne strmom teréne. Počas privalových dažďov vody potoka vybrežujú z koryta a dochádza k zaplavovaniu miestnej komunikácie. Vplyvom strmého terénu nad obcou tieto privalové vody doplavajú na ulicu nánosy hliny a kameňa.

#### *Návrh ochranných opatrení*

Na základe osobnej obhliadky a výpočtov projektant navrhuje:

- upraviť kapacitu profilu s napojením na existujúcu úpravu potoka (ZÚ po objekt priepustu) v dĺžke 18 m
- vybudovať nový priepust v mieste vjazdu do rodinného domu
- upraviť profil potoka prečistením a doplnením opevnenia
- upraviť a vyčistiť profil potoka od nevhodného porastu
- zväčšiť kapacitu existujúceho cestného priepustu
- prečistiť profil potoka pod štátnou cestou

#### *Úprava kapacity profilu s napojením na existujúcu úpravu potoka (ZÚ po objekt priepustu) v dĺžke 18 m*

Navrhovaná úprava potoka bude pozostávať z prečistenia profilu koryta od nevhodnej vegetácie a koreňov stromov, a úpravy profilu do lichobežníkového tvaru, sklon svahov 1:1. Šírka v dne bude premenná od 1,0 m po 1,2 m. Svahy upraveného koryta sa navrhuje spevniť kameňom. Celková dĺžka úpravy pod objektom rámového priepustu je 18 m. Napojenie na existujúcu betónovú úpravu koryta sa musí urobiť plynulo, čo sa týka šírky dna aj previazania samotného opevnenia. Brehový porast tvoria aj pomerne staré vrby, ktoré sú veľmi vhodnou sprievodnou vegetáciou tokov, a preto sa ich odporúča zachovať.

#### *Vybudovanie nového priepustu v mieste vjazdu do rodinného domu*

Vjazd z miestnej komunikácie na parcelu, kde je rodinný dom je urobený pomerne nevhodným spôsobom. Existujúci priepust je veľmi nízky (cca 0,40 m) a už pri bežnej búrkovej činnosti tvorí prekážku odtoku vody, zavzdúva ju a spôsobuje jej vybrežovanie na cestu. Navrhovaná úprava priepustu pozostáva z odstránenia existujúceho objektu a vybudovania kapacitne vyhovujúceho priepustu. Pri návrhu priepustu bola limitujúca kóta terénu pri vstupnej bráne rodinného domu 495,31 m. n. m.. Z tohto dôvodu bude potrebné prehĺbiť existujúcu niveletu dna v celkovej dĺžke 16 m (pod a nad priepustom).

Vnútorne rozmery navrhovaného rámového priepustu sú 1,20 x 0,90 m. Zhotoviteľ musí počas realizovania priepustu dbať na pomerne presné výškové založenie rámu, aby nezamedzil možnosti otvárania existujúcej brány. Pri prehĺbovaní dna potoka je potrebné brať ohľad aj na vybudovanú betónovú úpravu koryta nad priepustom. Osadenie priepustu si vyžiada aj miernu zmenu smerového vedenia trasy potoka. Pred sanačnými prácami je potrebné požiadať o vytýčenie sietí. Projektantovi úpravy potoka je známa iba prípojka NN, ktorá je vedená v konštrukcii priepustu. NN prípojku bude potrebné dočasne preložiť.

#### *Úprava a vyčistenie profilu toku prečistením a doplnením opevnenia*

Táto časť potoka je pomerne zastabilizovaná. Pre zlepšenie prietokosti sa navrhuje iba miestne prečistenie od nevhodných zásahov do úpravy koryta (žľaby a pod.) a nevhodnej vegetácie. V prípade potreby, podľa pokynov stavebného dozoru stavby doplniť opevnenie profilu, hlavne zo strany oplatenia (ľavá strana toku).

### *Prečistenie profilu potoka pod štátnou cestou*

Pod štátnou cestou preteká potok cez súkromné pozemky. Pri zvýšených prietokoch sa vylieva z koryta a tieto pozemky zaplavuje. Spôsobuje tým zamokrovanie pôdy a znehodnocovanie porastov. Pre čiastočné zlepšenie odtokových pomerov sa navrhuje potok v dĺžke cca 50 m prečistiť od nevhodného porastu a nánosov. V prípade potreby, podľa pokynov stavebného dozoru aj doplniť opevnenie profilu.

Opevnenie nesmie zmenšovať prietochný profil, musí byť vhodného druhu (mrazuvzdorný lomový kameň) a dostatočného rozmeru (požadovaná váha jednotlivých kusov), tvaru (podľa možnosti nie výrazne ploché kamene) a povrchového sklonu, podľa potreby spevnené vykľinovaním a prípadne aj s urovnaným povrchom. Kameň kamennej nahádzky sa urovná do predpísaného tvaru tak, aby nahádzka vytvárala hutné teleso. Navrhované opatrenia nie sú dimenzované na prevedenie  $Q_{100}$ . Profil koryta je kapacitne dimenzovaný na cca  $Q_{20}$ , objekty priepustov sú dimenzované na prevedenie  $Q_{100}$  s min. prevýšením. Na parcele rodinného domu č. 268/6 existujúci prameň musí byť prevedený nad záhradkou k oploteniu a odvieť vodu do potoka tak, aby nedošlo k zamokreniu pozemku a domu.

### ***Posúdenie predpokladaných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh***

#### ***I. Počas výstavby a po jej ukončení***

##### ***Priame vplyvy***

Počas realizácie stavebného objektu *SO 501-02 Odvádzanie horninových vôd z tunela* (zaústenie prečistených vôd z kanalizácie diaľnice a zaústenie horninovej vody od západného portálu tunela Čebrať je navrhnuté do rieky Váh v rkm 312,6) možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh 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 v mieste zaústenia horninovej vody od západného portálu tunela Čebrať významne neovplyvní žiadny z prvkov biologickej kvality (makrofyty, fytoENTOS, bentické bezstavovce, ryby, fytoplanktón pre tento vodný útvar nie je relevantný), ani podporné fyzikálnochemické prvky kvality útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky. (Na zariadení staveniska na západnom portáli tunela Čebrať bude sústava čistiaceho zariadenia so sedimentačnou nádržou, ORL a stanicou s automatickým dávkovaním PH, pričom prečistená voda bude odvádzaná potrubným systémom až do Váhu. Voda vypúšťaná do recipientu musí spĺňať limity kvality vôd v zmysle platnej legislatívy).

Nakoľko podľa predloženej dokumentácie predmetnej navrhovanej činnosti/stavby sa predpokladá, že horninová voda z razenia tunela odvádzaná do útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh bude v množstve cca  $3,00 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$  ( $0,003 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ), možno predpokladať, že toto množstvo vody sa na zmene veľkosti prietoku Váhu takmer vôbec neprejaví. Podľa Vodohospodárskej bilancie množstva povrchových vôd za rok 2017 (SHM, Bratislava 2018) priemerný ročný prietok v stanici Hubová bol  $Q_a=35,671 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ . Z uvedeného dôvodu možno predpokladať, že vplyv navrhovanej činnosti/stavby na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) v útvare povrchovej vody SKV0006 Váh nebude významný, resp. sa vôbec neprejaví.

Na základe uvedených predpokladov možno očakávať, že priamy vplyv realizácie stavebného objektu *SO 501-02 Odvádzanie horninových vôd z tunela* na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh nebude významný a nepovedie k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

**Nepriame vplyvy:**

#### ***Drobný vodný tok – potok Radičiná (Kamenný potok)***

##### **SO 204-00 Most na D1 v km 1,800 – 2,124 (zmenený objekt)**

Počas realizácie stavebného objektu *SO 204-00 Most na D1 v km 1,800 – 2,124*, ktorý premostuje rozsiahle hlboké údolie potoka Radičiná (Kamenný potok), ako aj počas realizácie stavebného objektu *SO 501-01 Úprava potoka Radičiná (Kamenný potok) v km 1,8713 D1 (začiatok úseku po objekt priepustu - prečistenie profilu koryta od nevhodnej vegetácie a koreňov stromov, úprava profilu do lichobežníkového tvaru, sklon svahov 1:1, šírka v dne od 1,0 m po 1,2 m, spevnenie svahov upraveného koryta kameňom, úprava pod objektom rámového priepustu v celkovej dĺžke 18 m, vybudovanie nového priepustu v mieste vjazdu do rodinného domu - zväčšenie kapacity koryta toku, vybudovanie kapacitne vyhovujúceho priepustu, úprava nivelety dna koryta v celkovej dĺžke 16 m, mierna zmena smerového vedenia trasy potoka, prečistenie profilu potoka pod štátnou cestou - prečistenie profilu koryta od nevhodného porastu a nánosov v dĺžke cca 50 m, doplnenie opevnenia profilu kamennou nahádzkou, odvedenie vody existujúceho prameňa do potoka Radičiná)* možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný 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 ich bentickej fauny a ichtyofauny. Tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný 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 bentickej fauny a ichtyofauny.

Vzhľadom na lokálny charakter týchto trvalých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný potok) o celkovej dĺžke 84 m, (dĺžka úpravy pod objektom rámového priepustu je 18 m, prehĺbenie existujúcej nivelety dna v celkovej dĺžke 16 m (pod a nad priepustom), prečistenie od nevhodného porastu a nánosov v dĺžke cca 50 m), ktoré vo vzťahu k celkovej dĺžke 1,92 km km drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný potok) predstavujú len 4,37 %, a vo vzťahu k celkovej dĺžke 68,6 km útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh, do ktorého je tento drobný vodný tok zaústnený len cca 0,12 %, ako aj vzhľadom na technické riešenie navrhovanej úpravy, možno očakávať, že predpokladané narušenie bentickej fauny a ichtyofauny drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný potok) nebude tak významné, aby viedlo k zhoršovaniu jeho ekologického stavu. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (makrofyty a fytoENTOS, fytoplanktón pre útvary povrchovej vody SKV0006 Váh nie je relevantný) drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný potok), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, 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 drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný potok).



Ovplyvnenie morfológických podmienok drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný potok), ako narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu koryta toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody, vzhľadom na ich rozsah k celkovej dĺžke 1,92 km drobného vodného toku – potoka Radičiná (Kamenný potok) a k celkovej dĺžke 68,6 km útvaru povrchovj vody SKV0006 Váh možno pokladať za nevýznamné.

Vplyv navrhovanej úpravy na podporné fyzikálno-chemické prvky kvality drobného vodného toku - potoka Radičiná (Kamenný potok) ako aj na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky sa nepredpokladá.

### ***Drobný vodný tok – Ivachnovský potok***

#### **SO 224-00 Rozšírenie mosta v km 15,277 D1 (nový objekt)**

Počas realizácie stavebného objektu *SO 224-00 Rozšírenie mosta v km 15,277 D1*, ktorého súčasťou je vybúranie jestvujúceho mostného objektu MO D1-200 a úprava koryta Ivachnovského potoka v dĺžke 32,50 m pozostávajúca z opevnenia dna a svahov koryta dlažbou z lomového kameňa hr. 200 mm, ukladanou do lôžka z betónu hr. 100 mm s vyškárovaním škár cementovou maltou, vybudovania stabilizačného pásu 0,40x0,80 m z betónu na začiatku a konci úprav možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík drobného vodného toku - Ivachnovského potoka, ako je narušenie dna a brehov koryta toku, narušenie dnových sedimentov, narušenie pozdĺžnej kontinuity toku, zakaľovanie toku najmä pohybom stavebných mechanizmov a prisunom materiálu, ktoré môžu spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Tieto dočasné zmeny 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 bentickej fauny a ichtyofauny. Vzhľadom na lokálny charakter týchto trvalých zmien drobného vodného toku – Ivachnovského potoka o celkovej dĺžke 32,50 m, ktoré vo vzťahu k jeho celkovej dĺžke 2,46 km predstavujú len 1,32 % a vo vzťahu k celkovej dĺžke 68,6 km útvaru povrchovj vody SKV0006 Váh, do ktorého je tento drobný vodný tok zaústený len cca 0,047 %, ako aj vzhľadom na technické riešenie navrhovanej úpravy, možno očakávať, že predpokladané narušenie bentickej fauny a ichtyofauny drobného vodného toku - Ivachnovského potoka nebude tak významné, aby viedlo k zhoršovaniu jeho ekologického stavu.

Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (makrofyty a fytobentos, fytoplanktón pre útvary povrchovej vody SKV0006 Váh nie je relevantný) drobného vodného toku - Ivachnovského potoka, k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, 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 drobného vodného toku - Ivachnovského potoka.

Ovplyvnenie morfológických podmienok drobného vodného toku - potoka Ivachnovského potoka, ako narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu koryta toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody, vzhľadom na ich rozsah k celkovej dĺžke 2,46 km drobného vodného toku – Ivachnovského potoka a k celkovej dĺžke 68,6 km útvaru povrchovj vody SKV0006 Váh možno pokladať za nevýznamné.

Vplyv navrhovanej úpravy na podporné fyzikálno-chemické prvky kvality drobného vodného toku - Ivachnovského potoka, ako aj na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky sa nepredpokladá.

Vychádzajúc zo skutočnosti, že drobné vodné toky Radičiná (Kamenný potok) a Ivachnovský potok neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary, možné zmeny ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík môžu ekologický stav útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh ovplyvniť len nepriamo. Vzhľadom na lokálny charakter predpokladaných zmien ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík ovplyvnenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh ako celku možno pokladať za nevýznamné.

## **II. Počas prevádzky**

Počas prevádzky navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, vzhľadom na charakter stavby (cestná komunikácia) jej vplyv na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh sa nepredpokladá.

### **b) predpokladaný kumulatívny dopad súčasných a novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh po realizácii navrhovanej činnosti/stavby na jeho ekologický stav**

Na základe predpokladu, že nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh, ktorých vznik súvisí priamo s realizáciou navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, budú mať len dočasný bodový charakter (zmeny sa týkajú len miesta zaústenia horninovej vody od západného portálu tunela Čebrať do útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh) a ovplyvnenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh prostredníctvom dotknutých drobných vodných tokov (nepriamy vplyv) možno pokladať za nevýznamné, možno predpokladať, že kumulatívny dopad už existujúcich zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh a možných nových zmien na štruktúru a zloženie jeho bentickej fauny a ichtyofauny nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie jeho ekologického stavu ako celku.

Kumulatívny dopad už existujúcich zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh a možných nových zmien na ostatné biologické prvky kvality (makrofyty a fytobentos, fytoplanktón pre tento vodný útvar nie je relevantný), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť len sekundárne, sa nepredpokladá.

Rovnako sa nepredpokladá ani kumulatívny dopad na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemným vodami) a kontinuitu toku v útvare povrchovej vody SKV0006 Váh.

Ovplyvnenie ostatných morfologických podmienok (premenlivosť šírky a hĺbky koryta rieky, štruktúra a substrát koryta rieky) útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh sa nepredpokladá, nakoľko dno v dotknutej časti útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh zostane neupravené v prirodzenom stave.

Rovnako sa nepredpokladá ani kumulatívny dopad na podporné fyzikálno-chemické prvky kvality ako aj na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky.

Nakoľko útvary povrchovej vody SKV0006 Váh sa dotýka aj realizácia navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Lietavská Lúčka - Višňové – Dubná Skala**“ (investorom je Národná diaľničná spoločnosť, a.s.), v zmysle požiadaviek článku 4.7 RSV je potrebné posúdiť kumulatívny účinok už existujúcich, ako aj všetkých predpokladaných nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvary povrchovej vody SKV0006 Váh, ku ktorým môže dôjsť realizáciou navrhovaných činností/stavieb t.j. navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia**“, ako aj navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Lietavská Lúčka - Višňové – Dubná Skala**“, ktorá je umiestnená v čiastkovom povodí Váhu a dotýka sa troch útvarov povrchovej vody SKV0038 Rajčanka, SKV0446 Rosinka a SKV0006 Váh. Do útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh boli/sú odvádzané vody z prieskumnej štôlne/z razenia tunela Višňové. Na základe posúdenia navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Lietavská Lúčka - Višňové – Dubná Skala**“ bolo konštatované, že odvádzanie vody z prieskumnej štôlne/z razenia tunela Višňové do útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh by mohlo vyvolať zmeny vo výške hladiny iba o niekoľko centimetrov, čo v konečnom dôsledku nebude mať výrazný vplyv na jeho ekologický stav.

Vzhľadom na vyššie uvedené, ako aj skutočnosť, že v rámci realizácie navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia**“, nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvary povrchovej vody SKV0006 Váh, ktorých vznik súvisí priamo s realizáciou navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia**“, budú mať len lokálny charakter a ich vplyv na biologické prvky kvality, podporné hydromorfologické prvky kvality, podporné fyzikálno-chemické prvky kvality a na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky nebude významný do takej miery, aby viedol k zhoršovaniu ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh a ovplyvnenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh prostredníctvom dotknutých drobných vodných tokov (nepriamy vplyv) možno pokladať za nevýznamné, možno očakávať, že kumulatívny dopad už existujúcich zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvary povrchovej vody SKV0006 Váh a nových zmien predpokladaných v rámci realizácie navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia**“ a navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Lietavská Lúčka - Višňové – Dubná Skala**“ nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh ako celku.

Realizácia navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia**“ a navrhovanej činnosti/stavby „**Diaľnica D1 Lietavská Lúčka - Višňové – Dubná Skala**“ nebude mať vplyv na opatrenia, ktoré boli navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj na dosiahnutie environmentálnych cieľov a rovnako nebráni vykonaniu akýchkoľvek ďalších (i budúcich) opatrení.

## Útvar povrchovej vody SKV0071 Likavka

### *a) súčasný stav*

Útvar povrchovej vody SKV0071 Likavka (rkm 10,30 – 0,00) bol na základe skríningu hydromorfologických zmien vykonaného v rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí predbežne vymedzený ako výrazne zmenený vodný útvar (kandidát na HMWB).

*Za hlavné vplyvy/vodné stavby spôsobujúce hydromorfologické zmeny boli identifikované:*

- priečne stavby  
rkm 0,400; rkm 1,650; rkm 1,950 a rkm 2,150 - stupne z kameňa a betónu;
- opevnenia dna a brehov  
rkm 0,000 - 0,200; zhybka – dno kameň, boky a vrch betón;  
rkm 0,700 - 0,900; pravý breh, betónové opevnenie;  
rkm 1,450 - 1,650; obojstranne betónové opevnenie;  
rkm 2,300 - 2,550; ľavý breh – betónové opevnenie, pravý breh – lomový kameň, betón.

V roku 2011 (12.05.2011) na základe posúdenia reálneho stavu uvedených vplyvov/vodných stavieb (príslušnými pracovníkmi SVP, š.p. Banská Štiavnica, OZ Piešťany) a na základe výsledkov testovania vodného útvaru 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 preradený medzi prirodzené vodné útvary s tým, že na tomto vodnom útvare bude možné dosiahnuť dobrý ekologický stav aj bez realizácie nápravných opatrení.

Podľa Prílohy 1 metodického usmernenia „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných tokov“ (MŽP SR, Bratislava, jún 2015) útvar povrchovej vody SKV0071 Likavka je zaradený do horného pstruhového riečného pásma, kde prevládajú prúdomilné druhy rýb ako pstruh (*Salmo trutta m. fario*) a hlaváč pásoplutvý (*Cottus poecilopus*).

**link:** [https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/metodika\\_rybovody\\_2015.pdf](https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/metodika_rybovody_2015.pdf).

Na základe výsledkov monitorovania vôd v rokoch 2009 – 2012 bol útvar povrchovej vody SKV0071 Likavka klasifikovaný v dobrom ekologickom stave s nízkou spoľahlivosťou. To znamená, že tento vodný útvar bol do monitorovania vôd zaradený v rámci skupiny (109) 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>)

Hodnotenie ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka (prenos informácií) podľa jednotlivých prvkov kvality je uvedené v nasledujúcej tabuľke č.5.

Tabuľka č. 5

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

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

Ako významné tlaky (stresory), ktoré môžu priamo alebo nepriamo (sekundárne) ovplyvniť jednotlivé prvky kvality a tým aj stav útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka boli v 2. pláne manažmentu povodí identifikované priečne stavby a hydromorfologické zmeny. Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality je uvedené v nasledujúcej tabuľke č.6.

Tabuľka č. 6

Biologické prvky kvality		Bentické bezstavovce	Bentické rozsievky	fytoplanktón	makrofyty	ryby
tlaky	hydromorfológia	priamo	sekundárne	sekundárne	sekundárne	priamo

Tak, ako už bolo uvedené vyššie, opatrenia na dosiahnutie dobrého stavu vôd sa nenavrchovali, nakoľko sa predpokladá (na základe výsledkov testovania), že na tomto vodnom útvare bude možné dosiahnuť dobrý ekologický stav aj bez realizácie nápravných opatrení..

**b) predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka**

K ovplyvneniu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka a následne aj jeho ekologického stavu môže dôjsť priamo, prostredníctvom realizácie stavebného objektu SO 324-00 Úprava potoka Likavka (priame vplyvy), ako aj nepriamo, počas odvádzania horninovej vody na východnom portáli tunela Čebrať prostredníctvom stavebného objektu SO 401-00-09 Odvodnenie – drenážna horninová voda, odvodnenie vozovky do bezmenného potoka - pravostranného prítoku vodného toku Likavka, ktorý nebol vymedzený ako samostatný vodný útvar.

**Priame vplyvy**

**Stručný popis technického riešenia**

**SO 324-00 Úprava potoka Likavka (zmenený objekt)**

Potok Likavka v križovatke Likavka z dôvodu polohy navrhovaných pilierov mosta a jednotlivých vetiev križovatky je potrebné v dvoch úsekoch upraviť.

**Úprava potoka – Časť 1**

Úprava je navrhnutá v km D1 6,70. Po pravej strane je sčasti situovaná pri skládke odpadu. V rkm úpravy 0,000 až 0,100 je podľa geologického prieskumu do hĺbky cca 0,9 m bahňitý sediment, ktorý je potrebné pred zakladaním profilu navrhovanej úpravy odstrániť. V tejto časti sa navrhuje pod opevnenie profilu uložiť geotextíliu. Rozsah odstránenia nevhodného podložia, ako aj uloženie geotextílie je potrebné spresniť počas realizácie objektu a dať si písomne odsúhlasiť autorským a geologickým dozorom stavby.

Celková dĺžka úpravy je 112,20 m, pozdĺžny sklon  $I = 1,09\%$ .

Trasa sa skladá z priamych úsekov a troch oblúkov rovnakého polomeru  $R = 50\text{m}$ . Kapacita profilu je navrhnutá na kapacitu cca  $Q = 7,06 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Priečný rez je v dne široký 2,80 m, sklon svahov 1:2 a výška je 0,80 m. Opevnenie má miskovitý tvar.

**Opevnenie profilu** je navrhnuté na celú výšku z kamennej rovinaniny (kamene veľké – valúny) hmotnosti do 100 kg, hr. 0,50m.

Napojenie na pôvodné koryto na ZÚ a KÚ je zabezpečené stabilizačným prahom a kamenným záhozom z lomového kameňa hmotnosti 80 - 200 kg, hrúbky 0,60 m, min. v dĺžke 6m.

V inundácií potoka v časti 1 sú navrhnuté piliere premostenia objektu diaľnice. Odporúča sa vrchnú časť spätných zásypov založenia pilierov zrealizovať z kamenného záhozu hmotnosti 50-120kg s preštrkovaním a urovnaním líca v hrúbke min.0,60m.

## Úprava potoka – Časť 2

Úprava je navrhnutá pod vetvou L-BT2 a L-BT1 križovatky Likavka.

Celková dĺžka úpravy je 125 m, pozdĺžny sklon  $I=1,8\%$ .

Trasa sa skladá z priamych úsekov a oblúkov  $R_1=52\text{m}$ ,  $R_2=52\text{m}$  a  $R_3=55\text{m}$ . Kapacita profilu je navrhnutá na kapacitu cca  $Q=9,08\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ . Priečny rez je v dne široký 2,80 m, sklon svahov 1:2 a výška je 0,80 m. Opevnenie má miskovitý tvar.

V úseku križovania pod vetvou križovatky je profil prekrytý. Kapacita prekrytého profilu je navrhnutá na prevedenie prietoku  $Q_{100}=17\text{ m}^3\text{ s}^{-1}$ .

**Opevnenie profilu** je navrhnuté na celú výšku z kamennej rovnaniny (kamene veľké – valúny) hmotnosti do 100 kg, hr. 0,50m.

Napojenie na pôvodné koryto na ZÚ a KÚ je zabezpečené stabilizačným prahom a kamenným záhozom z lomového kameňa hmotnosti 80 - 200 kg, hrúbky 0,60 m min. v dĺžke 6m.

Prekrytá časť úpravy potoka bude nadimenzovaná na kapacitu  $Q_{100}$  + správcom požadované prevýšenie. Terén medzi násypom telesa diaľnice a pravým brehom úpravy potoka nad prekrytou časťou je potrebné v sklone min.2% vyspádovať do toku. Prekrytie potoka ani vyspádovanie terénu nie je riešené v tomto objekte.

Profil úpravy potoka pod mostom pozostáva z koryta z kamennej rovnaniny a obojstranných lavičiek šírky 0,75 m. Lavičky budú z vyšpárovanej kamennej dlažby rozmerov 0,24x0,24x0,25 m osadenej do betónu. Podklad pre dlažbu tvorí podkladový betón hr.0,15m vystužený zváranou sieťou (8/150x8/150, krytie min. 50mm), uložený na štrkopieskovom lôžku hr.0,10 m. Prechod medzi rovnaninou a kamennou dlažbou je zastabilizovaný betónovou pätkou vystuženou zváranou sieťou (8/150x8/150 – osadenou v strede pätky). Ukončenie dlažby na oboch stranách bude betónovým pásom šírky 0,20 m, ktorý bude plynulo napojený na betónovú pätku. Takáto úprava profilu bude pod celým obj. 221-00.

**Rovnanina** je z neopracovaných kameňov kladených na sucho, s väzbou v smere pozdĺžnom a priečnom. Medzery sa vyplnia a vyklinujú menšími kameňmi. Najmenší kameň musí byť priemeru min. 20 cm. Rovnanina sa nemôže robiť pod hladinou vody.

**Kamenný zához** hmotnosti 80-200 kg sa urovná do predpísaného tvaru s vyplnením dutín kamenivom tak, aby nahádzka vytvárala hutné teleso. Viditeľné plochy sa upravujú urovaním líca. Kameň sa kladie na sucho, s väzbou v smere pozdĺžnom a priečnom.

Percentuálne zastúpenie kameňa do záhozu sa navrhuje nasledovne:

< ako 10% kameňa pod 80 kg hmotnosti a

> 50% kameňa nad 100kg hmotnosti

**Opevnenie** musí byť vhodného druhu (mrazuvzdorný lomový kameň) a dostatočného rozmeru (požadovaná váha jednotlivých kusov), tvaru (podľa možnosti nie výrazne ploché kamene) a povrchového sklonu. Objemová hmotnosť 2600-2700kg/m<sup>3</sup>, nasiakavosť  $n=0,5-1\%$ .

**Stabilizačné prahy na ZÚ a KÚ** sú navrhnuté z dôvodu ukončenia kamenného opevnenia toku. Pozostávajú z kamennej rovnaniny, hmotnosti do 100 kg, hr. 0,50 m, ktorá bude preliata betónom C12/15-XO-CI-0,4-Dmax16S1, zimná receptúra áno. Prah bude realizovaný v dvoch vrstvách. Po nasypaní vrstvy rovnaniny hr. 0,25 m sa kameň preleje rovnomerne po celej dĺžke betónovou zmesou, následne sa uloží druhá vrstva rovnaniny hr. 0,25 m a opäť sa kameň preleje betónom. Na záver sa povrch upraví do predpísaného tvaru. Šírka prahu bude 0,80 m. Pod kamennú rovnaninu navrhujeme štrkopieskový podsyp hr.0,10m. Celkový počet prahov je 4 ks.

Počas realizácie objektu si zhotoviteľ vybuduje **dočasné preloženie toku**. Dočasná preložka toku bude slúžiť pre potreby zhotovenia úpravy Likavky v suchom prostredí. Vzhľadom k stiesneným pomeroch na stavenisku sa navrhuje zriadiť dočasnú preložku za pomoci

korudovaných kanalizačných hrdlových rúr priemeru  $\varnothing$  1000 mm uložených na štrkopieskovom podsype hr. 0,15m. Rúry musia byť položené na urovnanom teréne. Pri manipulácii a spájaní jednotlivých kusov je potrebné dodržiavať technologické predpisy výrobcu. Kapacita tohto profilu vyhovuje prietoku cca  $Q = 0,90 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Odporúča sa realizovať Úpravu potoka Likavka preto v období sucha (zvyčajne je to leto a jeseň).

V časti č. 1 sa navrhuje dĺžka dočasnej preložky potoka 142 m a v časti č. 2 170 m.

Po zrealizovaní úpravy potoka č.1 a č.2 je potrebné porušené časti brehov pôvodnej trasy toku uviesť do pôvodného stavu.

### ***Nepriame vplyvy***

### ***Stručný popis technického riešenia***

#### **SO 401-00-09 Odvodnenie – drenážna horninová voda, odvodnenie vozovky (zmenený objekt)**

##### **Drenážne odvodnenie**

Časť objektu „Drenážne odvodnenie“ rieši odvedenie horninovej vody z tunela Čebrať (vrátane priečných prepojení a nůzových zálivov). Drenážne potrubia z tunela sú zaústené do vonkajšej kanalizácie, ktorá je na východnom portáli vyústená do recipientu „bezmenný potok“ a na západnom portáli do SO 501-02.

Priesaková voda z horninového masívu (horninová voda), ktorá preniká k výrubu tunela, sa po celej dĺžke tunela zachytáva plášťom z ochrannej geotextílie a hydroizolačnej fólie, umiestneným medzi primárnym a sekundárnym ostením tunela (medzil'ahlá izolácia). Horninová voda zachytená medzil'ahlou izoláciou je zvedená do bočnej drenáže, navrhutej z perforovaných rúr DN 200 pre tunel a DN150 pre priečne prepojenie tunela, ktorá je osadená po celej dĺžke tunela, vo filtračnom betóne, pri oboch pätách opôr tunela, v priestore medzi konštrukciou primárneho a sekundárneho ostenia. Z dôvodu jednoduchej a prístupnej údržby sú navrhnuté v oboch tunelových rúrach vo vzájomnej vzdialenosti do 75 m, čistiace výklenky so šachtami na čistenie bočnej drenáže, umiestnené po oboch stranách tunelových rúr, vždy oproti sebe. Voda z bočnej drenáže horninovej vody je zo šácht v miestach čistiacich výklenkov zvedená vždy priečnym potrubím DN 200 do šachty stredového zberača tunela. Stredové šachty sú navrhnuté vo vzájomnej vzdialenosti do 75 m, vždy v súlade s rozmiestnením šácht bočnej drenáže v čistiacich výklenkoch. Poklapy budú umiestnené vždy v strede rýchlejšieho jazdného pruhu. Stredový zberač tunela je navrhnutý DN 315 a plní zároveň aj funkciu drenáže pláne vozovky. Stredový zberač je vedený v sklone zhodnom s pozdĺžnym sklonom tunela, v priečnom reze tunela sa nachádza vždy v tej istej polohe, a to bez ohľadu na klopenie vozovky v tuneli. Voda v systéme drenážneho odvodnenia je vedená gravitačne, smerom od vrcholového bodu k oboj portálom tunela. Kratší úsek je odvodnený k VP, dlhší úsek k ZP. Jednotlivé potrubia stredového zberača smerujú z tunelových rúr k sútokovej šachte, situovanej pred portálmi, odkiaľ je voda vedená vonkajšou kanalizáciou do SO 501-02 na západnom portáli a na východnom portáli cez výustný objekt do recipientu.

Odvodnenie technologickej vody počas výstavby je súčasťou zariadenia staveniska.

Technologická a horninová voda bude počas výstavby z tunela odvádzaná na západný a východný portál postrannými žľabmi. Na oboch portáloch bude voda prečistená v čistiacom zariadení obsahujúcom sedimentačnú nádrž, zariadenie na dočistenie jemných častíc, úpravňu PH a odlučovač ropných látok.

V zmysle podmienky ZS MŽP SR, č. 39, bude prečistená technologická voda počas výstavby odvedená na východnom portáli do bezmenného potoka. Na západnom portáli bude odvedená do rieky Váh. V prípade, že sa počas výstavby tunela narazí na významný bodový prítok vody z masívu a jeho okolie nebude možné dostatočne utesniť "opatreniami na utesnenie tunela",

bude možné realizovať zachytenie tejto vody, jej následné odvedenie samostatným potrubím umiestneným v tuneli a jej akumuláciu v oblasti pred portálom, na jej prípadné ďalšie využitie.

#### **Odvodnenie vozovky**

Vo vnútornom priestore tunela sa uvažuje s oplachovými vodami z umývania tunela a vozovky pri údržbe tunela a s vodou z likvidácie prípadného požiaru, ktorá zahŕňa vodu zo stacionárneho hasiaceho zariadenia a z požiarneho vodovodu.

Koncepcia odvodnenia vozovky tunela bola navrhnutá s ohľadom na v súčasnosti platné normy a európske predpisy. Znečistené vody z vozovky sú odvádzané priebežne po celej dĺžke tunela štrbinovým žľabom, osadeným medzi vozovkou a chodníkom podľa priečného sklonu vozovky. Každých 50 m bude štrbinový žľab prerušený sifónovým kusom, s protipožiarou prepážkou, na zamedzenie prípadného šírenia ohňa po hladine odvádzanej kvapaliny. V miestach zmeny priečného sklonu vozovky tunela bude voda prevedená priečnym prepojovacím potrubím z jednej strany vozovky na druhú. Štrbinové žľaby sú na konci tunela, na oboch portáloch, ukončené vpustovým kusom, odkiaľ sú vody vedené potrubím vonkajšej kanalizácie cez kontrolné šachty až do rozdeľovacej šachty a následne, počas bežnej prevádzky, do SO 501-00, respektíve, pri havarijnom stave, do akumulačnej nádrže havarijných vôd (ANHV). Vzhľadom na výškové vedenie tunela (vrcholový bod, následné klesanie k oboj portálom), bude ANHV umiestnená na západnom aj na východnom portáli tunela Čebrať. Nároky na plochu pre jej umiestnenie sú odvodené z jej potrebného akumulačného objemu, ktorý zahŕňa vody zo stacionárneho hasiaceho zariadenia a vody z požiarneho vodovodu.

### ***Posúdenie predpokladaných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka***

#### ***I. Počas výstavby a po jej ukončení***

##### ***Priame vplyvy***

V priebehu realizácie prác na stavebnom objekte SO 324-00 *Úprava potoka Likavka v rkm 2,5 – 3,9*, vzhľadom k stiesneným pomerom na stavenisku sa navrhuje zriadiť dočasnú preložku koryta toku v časti 1 v dĺžke 142 m a v časti 2 v dĺžke 2 170 m za pomoci korudovaných kanalizačných hrdlových rúr priemeru Ø 1000 mm uložených na štrkopieskovom podsype hr. 0,15m. Tento zásah do toku, kedy bude časť prirodzeného koryta útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka dočasne nahradené umelým korytom, môže spôsobiť dočasné narušenie bentickej fauny a ichtyofauny, nakoľko budú narušené všetky morfológické podmienky v dotknutej časti toku (v umelom koryte bude chýbať substrát, narušená bude premenlivosť šírky a hĺbky, ovplyvnená bude rýchlosť prúdenia, ako aj svetelné pomery). Vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky sa nepredpokladá. Možno očakávať, že po ukončení prác, kedy bude umelé koryto odstránené a tok bude presmerovaný do pôvodného už upraveného koryta, tieto dočasné zmeny zaniknú a na ekologický stav útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka nebudú mať významný vplyv.

Po ukončení prác na stavebnom objekte objekte SO 324-00 *Úprava potoka Likavka v rkm 2,5 – 3,9*, v dôsledku novej úpravy koryta toku potoka Likavka (v časti 1 - odstránenie bahňitého sedimentu, vytvorenie profilu miskovitého tvaru, opevnenie profilu kamennou rovnatinou ukládanou na geotextíliu, stabilizačný prah a kamenný zához z lomového kameňa na ZÚ a KÚ, v časti 2 - vytvorenie profilu miskovitého tvaru, opevnenie profilu kamennou



rovnaninou, stabilizačný prah a kamenný zához z lomového kameňa na ZÚ a KÚ, prekrytie časti úpravy potoka v úseku križovania pod vetvou križovatky) dôjde k trvalým zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík v dotknutej časti útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka, ako zmena v usporiadaní koryta (premenlivosti jeho šírky a hĺbky), zmena štruktúry substrátu, zmena rýchlosti prúdenia, zmena svetelných pomerov v prekrytom úseku koryta), ktoré sa môžu postupne prejavovať aj trvalým narušením jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Vplyv navrhovaných úprav na ostatné biologické prvky kvality (makrofyty a fyto-bentos, fytoplanktón pre útvary povrchovej vody SKV0071 Likavka nie je relevantný) útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka, k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, 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 SKV0071 Likavka.

Ovplyvnenie morfológických podmienok útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka, ako narušenie prirodzenej premenlivosti šírky a hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu koryta toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia vody, vzhľadom na ich rozsah k celkovej dĺžke 237,2 m (časť 1 – 112,20 m a časť 2 – 125,00 m), čo predstavuje 2,3 % z celkovej dĺžky 10,30 km útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka možno pokladať za nevýznamné.

Na základe vyššie uvedených predpokladov možno očakávať, že zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka spôsobené realizáciou navrhovanej činnosti/stavby nebudú významné do takej miery, aby spôsobili zhoršovanie jeho ekologického stavu.

#### ***Nepriame vplyvy:***

Počas realizácie stavebného objektu *SO 401-00-09 Odvodnenie – drenážna horninová voda, odvodnenie vozovky* (odvádzanie horninovej vody na východnom portáli tunela Čebrať do bezmenného potoka - pravostranného prítoku vodného toku Likavka), možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík bezmenného potoka - pravostranného prítoku vodného toku Likavka, a to zvýšené zakaľovanie toku, ktoré môže spôsobiť dočasné narušenie jeho bentickej fauny a ichtyofauny. Možno predpokladať, že toto dočasné zakalenie toku v mieste zaústenia odvádzanej drenážnej horninovej vody do bezmenného potoka významne neovplyvní žiadny z prvkov biologickej kvality (makrofyty, fyto-bentos, bentické bezstavovce a ryby, fytoplanktón pre útvary povrchovej vody SKV0071 Likavka nie je relevantný), ani podporné fyzikálnochemické a hydromorfologické prvky kvality útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka.

Rovnako sa nepredpokladá ani vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky, nakoľko voda vypúšťaná do recipientu musí spĺňať limity kvality vôd v zmysle platnej legislatívy).

Z uvedeného dôvodu možno predpokladať, že tento lokálny dočasný vplyv nebude významný a nepovedie k zhoršovaniu ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka.

Vzhľadom na lokálny charakter predpokladaných priamych ako aj nepriamych vplyvov na zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka ovplyvnenie jeho ekologického stavu ako celku možno pokladať za nevýznamné.

## **II. Počas prevádzky**

Počas prevádzky projektu „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, vzhľadom na charakter stavby (cestná komunikácia) jej vplyv na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka sa nepredpokladá.

**c) predpokladaný kumulatívny dopad súčasných a novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka po realizácii navrhovanej činnosti/stavby na jeho ekologický stav**

Na základe predpokladu, že nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka a dotknutého drobného vodného toku, bezmenného pravostranného prítoku Likavky, ktorých vznik súvisí priamo s realizáciou projektu „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ budú mať len dočasný charakter resp. trvalý charakter lokálneho významu, možno predpokladať, že kumulatívny dopad už existujúcich a týchto nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0071 Likavka nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie jeho ekologického stavu.

**Posúdenie predpokladaného kumulatívneho dopadu súčasných a novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka po realizácii projektu na ekologický stav útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh**

Na základe posúdenia kumulatívneho dopadu súčasných a novovzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík v útvaroch povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka súvisiacich priamo s realizáciou navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ sa dospelo k záveru, že kumulatívny dopad súčasných a predpokladaných nových zmien ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík na ich ekologický stav nebude významný, resp. že tento kumulatívny dopad vôbec nevznikne.

Do predpokladaných nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0006 Váh boli zahrnuté aj predpokladané nové zmeny, ku ktorým môže dôjsť v rámci projektu „*Diaľnica D1 Lietavská Lúčka - Višňové – Dubná Skala*“ .

Z hľadiska požiadaviek článku 4.7 RSV zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík v útvare povrchovej vody spôsobené realizáciou navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ nesmú spôsobiť nedosiahnutie environmentálnych cieľov v susedných útvaroch povrchovej vody. V prípade realizácie projektu to znamená, že zmeny v útvaroch povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka nesmú ovplyvniť ekologický potenciál resp. jednotlivé biologické prvky kvality útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh.

Na základe posúdenia predpokladaného vplyvu navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ (jednotlivých stavebných objektov) na biologické prvky kvality, podporné hydromorfologické prvky kvality, podporné fyzikálno-chemické prvky kvality a na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky v dotknutých útvaroch povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka sa dospelo k záveru, že vplyv uvedenej navrhovanej činnosti/stavby (jednotlivých stavebných objektov) na vyššie uvedené prvky kvality, ktoré vstupujú do hodnotenia

ekologického stavu, bude mať len lokálny charakter a nebude významný do takej miery, aby viedol k zhoršovaniu ich ekologického stavu. Tak ako už bolo uvedené vyššie, v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj útvar povrchovej vody SKV0006 Váh bol klasifikovaný v priemernom ekologickom stave a útvar povrchovej vody SKV0071 Likavka v dobrom ekologickom stave (na základe prenosu informácií). Na dosiahnutie environmentálnych cieľov v týchto vodných útvaroch t.j. dobrého ekologického stavu boli navrhnuté základné a doplnkové opatrenia, realizáciou ktorých by sa mal postupne dosiahnuť dobrý ekologický stav. Na základe týchto skutočností možno očakávať, že nedôjde ani k zhoršovaniu ekologického potenciálu útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh.

Vzhľadom na skutočnosť, že útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh sa dotýka aj realizácia navrhovanej činnosti/stavby „*ŽSR, Modernizácia železničnej trate Púchov – Žilina, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h – I. etapa (Púchov – Považská Teplá)*“ v zmysle požiadaviek článku 4.7 RSV je potrebné posúdiť aj kumulatívny účinok už existujúcich ako aj všetkých predpokladaných nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh, ku ktorým môže dôjsť realizáciou obidvoch navrhovaných činností/stavieb, t. j. „*ŽSR, Modernizácia železničnej trate Púchov – Žilina, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h – I. etapa (Púchov – Považská Teplá)*“ a „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“.

V stanovisku z odborného posúdenia navrhovanej činnosti/stavby „*ŽSR, Modernizácia železničnej trate Púchov – Žilina, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h – I. etapa (Púchov – Považská Teplá)*“ sa uvádza, že počas realizácie prác na stavebných objektoch - najmä na výstavbe železničných mostov nad Váhom a nad Nosickou priehradou, nového železničného viaduktu na ostrove Nosice p.č.1, pri zakladaní mostných pilierov, výstavbe oporných múrov pri nových komunikáciách, pri budovaní výuste kanalizácie do Váhu budú práce prebiehať priamo v útvare povrchovej vody SKV0007 Váh, resp. v jeho bezprostrednej blízkosti. Možno predpokladať, že v dotknutých častiach útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh môže dôjsť k dočasným zmenám jeho fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík, ako narušenie dna koryta toku, zakaľovanie toku, narušenie brehov najmä zemnými prácami, prísunom materiálu a pohybom stavebných mechanizmov, narušenie hydrologického režimu, ktoré sa môžu lokálne prejaviť narušením bentickej fauny a ichtyofauny nakoľko tieto prvky biologickej kvality sú citlivé na hydromorfologické zmeny. Vplyv na ostatné biologické prvky kvality (fytoplanktón, makrofyty a fytoENTOS) sa nepredpokladá.

Po ukončení realizácie prác možno očakávať, že väčšina týchto dočasných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh postupne zanikne a tieto sa vrátia do pôvodného stavu resp. sa k nim čo najviac priblížia a nepovedú k zhoršovaniu jeho ekologického potenciálu. Avšak časť týchto dočasných zmien súvisiacich najmä s narušením dna koryta toku a brehu realizáciou pilierov priamo v útvare povrchovej vody SKV0007 Váh resp. na jeho brehu s postupujúcimi prácami bude prechádzať do zmien trvalých, ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením bentickej fauny. Vzhľadom na lokálny charakter týchto trvalých zmien (v blízkosti pilierov) a celkovú dĺžku útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh 121,10 km možno predpokladať, že tieto zmeny nebudú významné do takej miery, aby spôsobili zhoršenie jeho ekologického potenciálu.

Vzhľadom na navrhované technické riešenie uvedených stavebných objektov ich vplyv na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcu súvislosť s podzemnými vodami) a kontinuitu toku v útvare povrchovej vody SKV0007 Váh sa nepredpokladá.

Ovplyvnenie ostatných morfológických podmienok útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh ako celku (rýchlosť prúdenia, vlastnosti substrátu, štruktúra a vlastnosti príbrežných zón) sa nepredpokladá.

Vzhľadom na charakter navrhovaných stavebných objektov ich vplyv na podporné fyzikálno-chemické prvky kvality ako aj 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 SKV0007 Váh spôsobené realizáciou projektu nebudú významné do takej miery, aby spôsobili zhoršovanie jeho ekologického potenciálu.

K ovplyvneniu ekologického potenciálu útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh môže dôjsť aj nepriamo prostredníctvom drobných vodných tokov s plochou povodia pod 10 km<sup>2</sup>, ktoré neboli vymedzené ako samostatné vodné útvary, avšak hydromorfologické zmeny v nich môžu ekologický potenciál útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh ovplyvniť. Najmä počas prác na výstavbe združeného mosta ponad drobný vodný tok/bezmenný ľavostranný prítok Váhu, priepustov v mieste kríženia trate Púchov – Považská Teplá s dotknutými drobnými vodnými tokmi/bezmennými prítokmi Váhu ako aj počas výstavby výuste na premostenie trate cez prítoky Váhu môže dôjsť k dočasným zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých drobných vodných tokov ako narušenie dna koryta toku, zakaľovanie toku, narušenie brehov najmä prísunom materiálu a pohybom stavebných mechanizmov, ktoré sa môžu lokálne prejaviť narušením bentickej fauny a ichtyofauny, nakoľko tieto prvky biologickej kvality sú citlivé na hydromorfologické zmeny. Vplyv na ostatné biologické prvky kvality (fytoplanktón, makrofyty a fytobentos) sa nepredpokladá. Po ukončení realizácie uvedených prác možno očakávať, že väčšina týchto dočasných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých drobných vodných tokov postupne zanikne a tieto sa vrátia do pôvodného stavu resp. sa k nim čo najviac priblížia a nepovedú k zhoršovaniu ich ekologického potenciálu. Časť dočasných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých drobných vodných tokov súvisiacich najmä s realizáciou priepustov bude s postupujúcimi prácami prechádzať do zmien trvalých (časť prirodzeného koryta bude nahradené umelým korytom/priepustom, spevnenie koryta nad vtokom i nad výtokom priepustu). Vzhľadom na rozsah týchto zmien v dĺžke niekoľkých metrov možno predpokladať, že ich vplyv nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie ekologického potenciálu dotknutých drobných vodných tokov a následne aj ekologického potenciálu útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh.

Vzhľadom na vyššie uvedené, ako aj skutočnosť, že v rámci realizácie navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, k ovplyvneniu útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh môže dôjsť len nepriamo, prostredníctvom zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV071 Likavka, ktoré budú mať len lokálny dočasný charakter a ich vplyv na biologické prvky kvality, podporné hydromorfologické prvky kvality, podporné fyzikálno-chemické prvky kvality a na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky nebude významný do takej miery, aby viedol k zhoršovaniu ekologického potenciálu útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh, možno očakávať, že kumulatívny dopad už existujúcich zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh a nových zmien predpokladaných v rámci realizácie navrhovanej činnosti/stavby „ŽSR, Modernizácia železničnej trate Púchov – Žilina, pre traťovú rýchlosť

***do 160 km/h – I. etapa (Púchov – Považská Teplá)“ a „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“***, nebude významný do takej miery, aby spôsobil zhoršovanie ekologického potenciálu útvaru povrchovej vody SKV0007 Váh ako celku.

Realizácia navrhovanej činnosti/stavby ***„ŽSR, Modernizácia železničnej trate Púchov – Žilina, pre traťovú rýchlosť do 160 km/h – I. etapa (Púchov – Považská Teplá)“*** a ***„Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“*** nebude mať vplyv na opatrenia, ktoré boli navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj na dosiahnutie environmentálnych cieľov a rovnako nebráni vykonaniu akýchkoľvek ďalších (i budúcich) opatrení.

#### ***a.2 Vplyv navrhovanej činnosti/stavby „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“ na zmenu hladiny útvarov podzemnej vody***

Nová trasa ***navrhovanej činnosti/stavby „Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“*** začína v km 1,5 rozostavanej diaľnice D1 Hubová - Ivachnová (pôvodná trasa) medzi obcami Hubová a Hrboltová, pričom následne sa odkláňa od pôvodného koridoru diaľnice smerom na sever. Približne v km 2,1 novej trasy vo variante V2 vstupuje diaľnica do tunela Čebrať, pričom oproti pôvodne zamýšľanému umiestneniu portálu (variant V1) je trasa odsunutá na sever ešte cca 40 m. Tunelom prechádza popod južný svah kóty Radičiná a cca v km 3,0 sa opäť spája s variantom V1 novej trasy tunela Čebrať. Situácia trasy diaľnice vo variante V2 je na obrázku č. 1.

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

- SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov
- Útvar podzemnej vody SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier
- SK2003300F Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny

Širšie okolie novej trasy diaľnice z geologického hľadiska prechádza horninami mezozoika a kvartéru. Podložné horniny v budúcej trase tunela Čebrať patria do mezozoického komplexu krížňanského a chočského príkrovu jadrového pohoria Veľká Fatra (Šípska Fatra), len ojedinele sa vyskytujú zvyšky paleogénnych hornín.

Značná časť predmetného úseku diaľnice ***„Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia“***, vrátane tunela Čebrať, je situovaná v útvare podzemnej vody predkvartérnych hornín SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier. Podzemné vody v trase tunela Čebrať patria do tohoto vodného útvaru. Kolektorskými horninami v útvare sú vápence a dolomity s krasovo-puklinovou priepustnosťou a ílovce, siltovce a slieňovce s puklinovou priepustnosťou.

Útvar podzemnej vody kvartérnych sedimentov SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov sa nachádza v úzkom páse medzi železnicou a cestou za Váhom. Kolektorskými zeminami sú v uvedenej oblasti štrky korytovej fácie výplne alúvia rieky Váh a jeho prítokov. Tento útvar nebude výstavbou diaľnice v hodnotenom úseku vôbec ovplyvnený.



Obrázok 1 Situácia trasy diaľnice vo variante V2 v úseku km 1,500 – 3,000 – útvary podzemnej vody

(Na podklade CAD-ECO, s.r.o., Diaľnica D1 Hubová - Ivachnová, nová trasa, variant V2, Podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum, Záverečná správa)

Hydrogeologické pomery dotknutého územia sú určované primárne geologickým charakterom horninového prostredia, jeho hydraulickými parametrami, tektonikou, klimatickými činiteľmi a v neposlednom rade i morfológiou terénu. Všetky tieto faktory určujú tvorbu, obeh a režim podzemnej vody skúmaného územia, ako aj formovanie jej fyzikálno-chemických vlastností.

### **Útvary podzemnej vody SK1000500P, SK200270KF a SK2003300F**

#### ***a) súčasný stav***

Útvar podzemnej vody SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov bol vymedzený ako útvar kvartérnych sedimentov s plochou 1069,302 km<sup>2</sup> a charakterizovaný je medzizrnovou priepustnosťou. Na základe hodnotenia stavu podzemných vôd bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v dobrom chemickom stave.

Útvar podzemnej vody SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier bol vymedzený ako útvar predkvartérnych hornín s plochou 1006,513 km<sup>2</sup> a charakterizovaný je krasovo-puklinovou priepustnosťou. Na základe hodnotenia jeho stavu bol tento útvar klasifikovaný v zlom kvantitatívnom stave (na základe hodnotenia zmien režimu podzemnej vody) a v dobrom chemickom stave.

Útvar podzemnej vody SK2003300F Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny bol vymedzený ako útvar predkvartérnych hornín s plochou 586,610 km<sup>2</sup>, s dominantným zastúpením kolektora piekocovo-ílovcové súvrstvie (flyš), bazálne zlepence,

brekcie, pieskovce a puklinovou priepustnosťou. 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 odberať z daného zvodneného systému na vodárenské využívanie po celý uvažovaný čas exploatacie 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 vykonávací 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 novej exploatacie.

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 C<sub>1</sub>.0,75) + (hodnota využiteľných množstiev kategórie C<sub>2</sub>.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 prispôsobený 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 útvare 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 útvaru podzemnej vody SK1000500P, SK200270KF a SK2003300F po realizácii projektu**

Zmenu úrovne hladiny podzemnej vody v útvaroch podzemnej vody SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov, SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier a SK2003300F Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier môžu spôsobiť stavebné objekty 101-00 Diaľnica D1 a 401-00 Tunel Čebrať.

### **Stručný popis technického riešenia**

#### **SO 101-00 Diaľnica D1 (zmenený objekt)**

Diaľnica D1 v celom úseku Hubová – Ivachnová je navrhnutá ako štvorpruhová, smerovo rozdelená komunikácia kategórie D26,5/100. Tejto kategórii zodpovedajú všetky parametre smerového a výškového vedenia trasy.

Na základe požiadavky na zmenu hlavnej trasy (SO 101-00) sa upravilo trasovanie objektu 101-00 (Diaľnica) na úseku 1,007 až 6,100 (km 6,458 pôvodnej trasy). Na úseku km 2,034 až 5,694 sa nachádza tunel Čebrať (SO 401-00).

Priečny sklon komunikácie v priamke je 2,5 %.

Šírkové usporiadanie je nasledovné:

Stredný deliaci pás 4,0 m

Vnútorne deliace pružky 2x0,5 1,0 m

Jazdné pruhy 4x3,75 15,0 m

Vonkajšie vodiace pruhy 2x0,25 0,5 m

Spevnená krajnica 2x2,50 5,0 m

Nespevnená krajnica 2x0,50 1,0 m

Celková šírka v korune 26,5 m



Rozsah zmenenej trasy diaľničného úseku Hubová – Ivachnová bol schválený záverečným stanoviskom MŽP SR.

Celková dĺžka zmeny diaľnice 5,093 km

Z toho: Dĺžka tunela 3,660 km

Dĺžka mostov 0,147 km

Dĺžka cestného telesa 1,286 km

Diaľnica na začiatku zmeneného úseku v staničení 1,007 nadväzuje na predchádzajúci nezmenený úsek od km 0,000. Koniec úseku nadväzuje na pôvodný úsek diaľnice od km 6,100 (pokračuje pôvodným staničením 6,458).

Trasa diaľnice križuje jestvujúce toky, poľné cesty a údolia mostnými objektami. Celkovo sú pre túto stavbu na zmenenom úseku navrhnuté 2 mostné objekty.

Navrhovaná trasa diaľnice je vedená územím, ktoré je postihnuté rozsiahlymi svahovými deformáciami. Výstavbou diaľnice v zosuvných územiach dôjde k zmenám stabilitných pomerov, predovšetkým realizovaním odkopov v akumuláčnych častiach zosuvov, prísypov v odlučných zónach zosuvov dôjde k zníženiu ich stability. Preto pri návrhu objektov je potrebné zabezpečiť stabilitu územia sanačnými prvkami, ako sú pilotové kotvené steny, hĺbkové odvodnenie zosuvov horizontálnymi odvodňovacími vrtmi a povrchové odvodnenie.

#### *Stabilitné opatrenia km 11,000 - 12,350*

S ohľadom na pohyby svahov na trase boli navrhnuté nasledovné stabilitné opatrenia na úseku mimo zmeneného trasovania diaľnice.

km 11,050 – km 11,500

Zaistenie aktívneho zosuvu kotvenými pilótoými stenami v troch úrovniach s priemerom pilót 1,20 m v osovej vzdialenosti 1,4 m a kotvami v rozostupe 1,4 m. Prvá úroveň pilótovej steny bude v päte diaľničného telesa, ďalšie dve úrovne budú nad diaľnicou. Dĺžka pilótoých stien je daná dĺžkou úseku. Najhornejšia pilótoová stena bude skrátená na rozsah zosuvu. Cez pilótové steny budú realizované hĺbkové odvodňovacie vrty. Zosuv bude tiež povrchovo odvodnený.

km 11,520 – km 11,710

Zaistenie aktívneho zosuvu kotvenými pilótoými stenami v troch úrovniach s priemerom pilót 1,20 m v osovej vzdialenosti 1,4 m a kotvami v rozostupe 1,4 m. Prvá úroveň pilótovej steny bude v päte diaľničného telesa, ďalšie dve úrovne budú nad diaľnicou. Dĺžka pilótoých stien je daná dĺžkou úseku. Cez pilótové steny budú realizované hĺbkové odvodňovacie vrty. Zosuv bude tiež povrchovo odvodnený.

km 11,750 – km 12,100

Zaistenie aktívneho zosuvu kotvenými pilótoými stenami v troch úrovniach s priemerom pilót 1,20 m v osovej vzdialenosti 1,4 m a kotvami v rozostupe 1,4 m. Prvá úroveň pilótovej steny bude v päte diaľničného telesa, ďalšie dve úrovne budú nad diaľnicou. Dĺžka pilótoých stien je daná dĺžkou úseku. Cez pilótové steny budú realizované hĺbkové odvodňovacie vrty. Zosuv bude tiež povrchovo odvodnený.

km 12,100 – km 12,300

Hlavné princípy:

- a) Povrchové odvedenie vody;
- b) Hĺbkové odvedenie vody;
- c) Statické zabezpečenie;
- d) Monitoring.

a) Povrchové odvedenie vody

- žľaby pre odvedenie povrchovej vody, aby netiekla do zátľhu a nedotovala zosuv vodou,

- pre prípad poruchy odláždzenia žľabov bude pod nimi umiestnená drenážna rúra, aby prípadné priesaky boli zachytené a bezpečne odvedené.
- b) Hĺbkové odvedenie vody
- rozmiestnenie hniezd odvodňovacích vrtov s cieľom znížiť HPV a jej negatívneho pôsobenia na zosuv,
  - odvodňovacie vrty v mieste opornej steny,
  - odvodnenie zamokrených častí v strednej časti zosuvu.
- c) Statické zabezpečenie
- zaistenie diaľnice pomocou konštrukcií z pilót a kotvených zárubných múrov. Priemer pilót 0,9 m, dĺžka múrov je daná dĺžkou úseku.
- d) Monitoring
- meranie inklinometrov, HPV, geodetických bodov na zosuve, síl v kotvách a deformácií,
  - zabezpečovacích prvkov,
  - vytvorenie varovných stavov a potrebných dodatočných opatrení.

#### *Stabilitné opatrenia km 14,875 - 15,025*

km 14,830 – km 14,970

Hlavné princípy:

- a) Povrchové odvedenie vody;
- b) Hĺbkové odvedenie vody;
- c) Statické zabezpečenie;
- d) Monitoring.

a) Povrchové odvedenie vody

- umiestnenie žľabov pre odvedenie povrchovej vody, aby netiekla do zátrhu a nedotovala zosuv vodou,
- odláždenie potoka tak, aby z neho voda nevsakovala do zosuvu,
- pre prípad poruchy odláždzenia žľabov bude pod nimi umiestnená drenážna rúra, aby prípadné priesaky boli zachytené a bezpečne odvedené.

b) Hĺbkové odvedenie vody

- 4 hniezda odvodňovacích vrtov dĺžky 80,0-150,0 m,
- zber vody z odvodňovacích vrtov v šachtách a odvedenie flexibilnou kanalizáciou mimo zosuv, potom vsiaknutie do spodných priepustných vrstiev Váhu,
- vykonať podrobnejšie hydrogeologický prieskum pre určenie presnejšieho režimu podzemných vôd, ich prúdenia a prítokov zo svahu do oblasti zosuvu.

c) Statické zabezpečenie

- zaistenie diaľnice pomocou pilótovej steny so statickým zabezpečením päty. Priemer pilót 0,9 m v osovej vzdialenosti 1,2 m a kotvami v rozostupe 1,4 m v dvoch úrovniach. Dĺžka pilótových stien je daná dĺžkou úseku.

d) Monitoring

- meranie inklinometrov, HPV, geodetických bodov na zosuvu, síl v kotvách a deformácií zabezpečovacích prvkov, vytvorenie varovných stavov a potrebných dodatočných opatrení.

km 14,990 – km 15,120

- Zaistenie aktívneho zosuvu kotvenými pilótovými stenami v dvoch úrovniach s priemerom pilót 1,20 m v osovej vzdialenosti 1,4 m a kotvami v rozostupe 1,4 m. Obidve úrovne budú nad diaľnicou. Dĺžka pilótových stien je daná dĺžkou úseku. Cez pilótové steny budú realizované hĺbkové odvodňovacie vrty. Zosuv bude tiež povrchovo odvodnený.

### **Zásady odvodnenia**

- Voda z vozovky bude cez pozdĺžny rigol a vpusty odvedená do diaľničnej kanalizácie.
- Z kanalizácie bude voda cez dažďové nádrže zbavená nečistôt a vypúšťaná do recipientov, ktorými sú blízke vodné toky (rieši objekt 501 – 00).
- Zrážkové vody z príľahlého terénu budú zachytené dláždenými priekopami, prípadne záchytnými priekopami nad zárezmi a odvedené do blízkych recipientov.

### **Posúdenie predpokladaných zmien hladiny podzemnej vody**

Počas realizácie prác pri budovaní *stavebného objektu 101-00 Diaľnica D1 (zemné teleso)*, ako aj po ich ukončení sa ovplyvnenie obehu a režimu podzemných vôd SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov, SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh a SK2003300F Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier oblasti povodia Váh ako celku nepredpokladá.

K určitému ovplyvneniu hladiny podzemnej vody môže dôjsť v miestach realizácie *stabilitných opatrení (km 11,000 - 12,350, km 14,875 - 15,025)*, kde je navrhnuté pre zvýšenie stability zárezových svahov zníženie hladiny podzemnej vody hĺbkovým odvodnením zosuvov horizontálnymi odvodňovacími vrtmi. Nakoľko pôjde o lokálny vplyv v mieste zárezov, z hľadiska ovplyvnenia obehu a režimu podzemných vôd v dotknutých útvaroch podzemnej vody tento vplyv možno považovať za nevýznamný.

Narušenie interakcie povrchových a podzemných vôd pri budovaní zemného telesa diaľnice D1 sa nepredpokladá.

Ovplyvnenie chemického stavu dotknutých útvarov podzemnej vody vzhľadom na charakter stavby (zemného telesa diaľnice) sa rovnako nepredpokladá.

### **SO 401-00 Tunel Čebrať (zmenený objekt)**

#### **Stručný popis technického riešenia**

##### **SO 401-00-01 Západný portál**

Západný portál tunela Čebrať sa nachádza na ľavom brehu rieky Váh, severne od obce Hrboltová. Teleso diaľnice je v miestach portálu tvorené dvoma nezávislými trasami smerových jazdných pásov. Tvar trasy umožňuje situovanie portálov vo vzťahu k morfológii terénu a tiež vhodné svetelné pomery pri vjazde a výjazde do a z tunela. Vzájomná osová vzdialenosť pásov je premenlivá cca od 22 m do 24 m. V pôdoryse bude spevnená plocha pred definitívnymi portálmi tunela rozšírená smerom vpravo od osi diaľnice (pri pravom jazdnom páse). Na tejto ploche bude umiestnená portálová budova (PTO), strojovňa a nádrž pre požiaru vozu (SHZ) a akumulčná nádrž havarijnej vody (ANHV).

Súčasťou portálu je aj ochranné opatrenie pred prítokom podzemnej vody a ochrana vodárenského zdroja Stará Hrboltová, riešené tesniacou stenou tryskovej injektáže dĺžky 142,50 m, hĺbky 15,0 m a hrúbky 0,50 m. Tesniaca stena je situovaná v km 1,992 49 až km 2,125 72 vo vzdialenosti cca 48,00 až 24,00 m od osi ľavej tunelovej rúry.

Pred začiatkom výkopových prác bude potrebné realizovať výrub stromov a kríkov na ploche dočasného záberu stavby, ktorý zahŕňa vlastnú stavebnú jamu a bezpečnostný pás okolo obvodu jamy.

Portál sa vybuduje v dvoch etapách, dočasné zaistenie a definitívne zaistenie. Po vybudovaní príjazdovej komunikácie bude realizovaný výkop prvej zaistovacej etáže. Časť rozšírenej

portálovej plochy pri príjazdovej ceste (SO132-00) bude umiestnená na násype z dôvodu umiestnenia portálových objektov (SHZ, ANHV) a napojenia portálovej plochy na príjazdovú cestu. Zárez sa začne otvárať zhora smerom dole s postupným zabezpečením svahov.

Čelná portálová stena v sklone 5:1 bude v rámci dočasného zaistenia zabezpečená zemnými klincami, striekaným betónom a predopnutými kotvami v spojení so železobetónovými trámami (riešené ako trvalé konštrukcie). V mieste tunelových rúr budú použité dočasné sklolaminátové kotvy a zemné klince. Bočné svahy budú v sklone 3:1 so zabezpečením zemnými klincami, striekaným betónom a predopnutými kotvami v spojení so železobetónovými trámami.

Po dokončení razených a hĺbených tunelov bude oblasť portálu s hĺbenými tunelmi v rámci definitívneho zaistenia zasypaná vystuženým násypom až nad tunelové rúry s vytvorením pohľadovej steny z gabiónov. Materiál spätného zásypu stavebnej jamy bude zrealizovaný z predrvených materiálov vyťažených z priestoru stavebných jám, alebo z priestoru razených tunelových rúr materiálom vhodným pre zásypy. Definitívny povrch zásypu je riešený kameňom do betónu. Bočné svahy v sklone 3:1 budú v rámci definitívneho zaistenia obložené gabiónovým obkladom, v kombinácii so železobetónovými rebrami.

Vegetačné úpravy hydroosevom budú na novovytvorených portálových svahoch v sklone 1:2 (opatrených protieróznou georochozou) tvorené zmesou vhodnou do klimatických podmienok v území.

#### **SO 401-00-02 Východný portál (zmenený objekt)**

Východný portál tunela Čebrať je situovaný severne od obce Likavka. Teleso diaľnice je v miestach portálu tvorené dvoma nezávislými trasami smerových jazdných pásov. Tvar trasy umožňuje situovanie portálov vo vzťahu k morfológii terénu a tiež vhodné svetelné pomery pri vjazde a výjazde do a z tunela. Vzájomná osová vzdialenosť pásov je premenlivá cca od 21 m do 25 m. V pôdoryse bude spevnená plocha pred definitívnymi portálmi tunela rozšírená smerom vľavo od osi diaľnice (pri ľavom jazdnom páse). Na tejto ploche bude umiestnená portálová budova (PTO), strojovňa a nádrž pre požiaru vodu (SHZ). Súčasťou vybavenia portálovej oblasti je aj akumulčná nádrž havarijnej vody (ANHV), ktorá sa nachádza v km 5,800 00 až 5,825 00 ETR. Pred začiatkom výkopových prác bude potrebné realizovať výrub stromov a kríkov na ploche dočasného záberu stavby, ktorý zahŕňa vlastnú stavebnú jamu a bezpečnostný pás okolo obvodu jamy. Portál sa vybuduje v dvoch etapách, dočasné zaistenie a definitívne zaistenie. Po vybudovaní príjazdovej komunikácie bude realizovaný výkop prvej zaisťovacej etáže. Časť rozšírenej portálovej plochy (pri lesnej ceste) bude umiestnená na násype z dôvodu umiestnenia portálových objektov (SHZ). Zárez sa začne otvárať zhora smerom dole s postupným zabezpečením svahov. Čelná portálová stena v sklone 5:1 bude v rámci dočasného zaistenia zabezpečená zemnými klincami, striekaným betónom a predopnutými kotvami v spojení so železobetónovými trámami (riešené ako trvalé konštrukcie).

V mieste tunelových rúr budú použité dočasné sklolaminátové kotvy a zemné klince. Bočné svahy budú v sklone 3:1 so zabezpečením zemnými klincami, striekaným betónom a predopnutými kotvami v spojení so železobetónovými trámami.

Po dokončení razených a hĺbených tunelov bude oblasť portálu s hĺbenými tunelmi a portálovou budovou v rámci definitívneho zaistenia zasypaná vystuženým násypom až nad tunelové rúry s vytvorením pohľadovej steny z gabiónov v sklone 4:1 (hĺbené tunely) a pohľadového betónu (nad portálovou budovou). Materiál spätného zásypu stavebnej jamy bude zrealizovaný z predrvených materiálov vyťažených z priestoru stavebných jám, alebo z priestoru razených tunelových rúr materiálom vhodným pre zásypy. Definitívny povrch

zásypu je riešený kameňom do betónu. Bočné svahy v sklone 3:1 (HTÚ) budú v rámci definitívneho zaistenia obložené gabiónovým obkladom v sklone 5:1.

#### **SO 401-00-05 Hĺbený tunel / pravá a ľavá tunelová rúra (zmenený objekt)**

Hĺbený tunel tvoria dve samostatné tunelové rúry. Dĺžka hĺbeného tunela severnej tunelovej rúry je 22,5 m na západnom portáli a 28,0 m na východnom portáli a južnej tunelovej rúry 22,5 m na západnom portáli a 31,0 m na východnom portáli. Staničenia začiatku a konca hĺbených tunelových rúr sú dané rozhraniami blokov sekundárneho ostenia razených tunelových rúr a klenbovej konštrukcie hĺbeného tunela pri portáloch na razenie a začiatkom, resp. koncom tunelových rúr. Tvar vnútornej plochy a šírkové usporiadanie je zhodné s razeným tunelom a bude sa betónovať po blokoch do rovnaneého posuvného debnenia. Blok nosnej klenbovej konštrukcie tvorí jeden pracovný a dilatačný celok.

Nosná konštrukcia hĺbeného tunela bude zo železobetónu založená na železobetónových základových doskách.

Ochrana tunela proti podzemnej vode je riešená otvoreným systémom hydroizolácie. Izolačný systém pozostáva z dvoch vrstiev. Navrhnutá je plošná fóliová hydroizolácia hrúbky 3 mm na báze PE alebo PVC. Drenážnu a ochrannú funkciu bude plniť geotextília. Voda zachytená hydroizoláciou je zvedená drenážnou vrstvou do pozdĺžnych drenážnych potrubí v úrovni základových dosiek, aby sa zabezpečilo celoplošné odrenážovanie rubovej plochy tunela a dokonalá ochrana izolačného systému. Portálové bloky budú po celej vonkajšej ploche, ktorá nie je chránená spätným zásypom, realizované vysoko trvanlivým, UV stabilným, vysokoelastickým ochranným tekutým hydroizolačným náterom. Výstavba hĺbených úsekov oboch tunelových rúr sa zaháji po prerazení oboch tunelových rúr a dokončení potrebných prác pred portálmi tunelov. Dno stavebnej jamy sa prehĺbi na úroveň základových škár pre základové dosky a upraví podkladovým betónom. Na tomto podklade sa vybetónujú základové dosky zo železobetónu a zhotoví sa klenbová konštrukcia tunela. Vonkajší tvar bude zabezpečený tiež pojazdným debnením. Portálová časť bude skosená.

#### **SO 401-00-06 Razený tunel / pravá a ľavá tunelová rúra (zmenený objekt)**

Tunel Čebrať je navrhovaný kategórie 2T-7,5 na návrhovú rýchlosť 100 km/h podľa STN 73 7507 a predmetný objekt rieši razenú časť pravej (južnej) a ľavej (severnej) tunelovej rúry.

Pravá (južná) tunelová rúra má dĺžku razeného úseku 3634,38 m.

Ľavá (severná) tunelová rúra má dĺžku razeného úseku 3612,50 m.

V razenej časti tunelových rúr sú navrhnuté 3 druhy výklenkov: čistiace, SOS a výklenky hydrantu požiarneho vodovodu. V každej tunelovej rúre sú navrhnuté štyri jednostranné núdzové zálivy, medzi rúrami je štrnásť priečných prepojení, slúžiacich ako chránené únikové cesty. Priečne prepojenia sú riešené v samostatnom stavebnom objekte (401-00-07). Vzdialenosti priečných prepojení, núdzových zálivov a SOS výklenkov sú popísané v stavebno-bezpečnostných úpravách. V rámci objektu razený tunel budú zhotovené aj zárodky únikových štôlní z tunelových rúr. Konštrukcia razených častí oboch tunelových rúr je tvorená dvojvrstvovým ostením (primárnym a sekundárnym) s medziľahlou drenážnou a ochrannou vrstvou a plošnou hydroizoláciou. Sú navrhnuté dva typy výrubu bežného profilu – bez spodnej klenby a so spodnou klenbou. Primárne ostenie je tvorené kombináciou striekaného betónu, výstužných sietí, svorníkov a priehradových oceľových oblúkov. Vystrojenie primárneho ostenia závisí od vystrojovacej triedy, ktoré sú navrhnuté na základe predpokladaných geologických a hydrogeologických podmienok.

Sekundárne ostenie je navrhnuté z monolitického železobetónu. Minimálna hrúbka sekundárneho ostenia je 300 mm. Sekundárne ostenie bude zhotovené po blokoch s uvažovanou základnou dĺžkou bloku 12,5 m.

Na ochranu tunelovej rúry proti podzemnej vode je navrhnutý otvorený systém hydroizolácie. V návrhu je použitá plošná fóliová hydroizolácia. Drenážnu a ochrannú funkciu bude plniť geotextília. Voda zachytená hydroizoláciou je zvedená drenážnou vrstvou do pozdĺžnych drenážnych potrubí. Súčasťou objektu tunelovej rúry sú chodníky riešené káblové žľaby a cementobetónová dvojvrstvomá vozovka.

#### **SO 401-00-07 Pričné prepojenia (zmenený objekt)**

Objekt rieši štrnásť priečných prepojení medzi tunelovými rúrami, ktoré budú slúžiť ako chránené únikové cesty. Štyri prejazdne priečné prepojenia, pre prejazd záchranej techniky a desať priečných prepojení je priechodných.

Geometria priečných prepojení je daná priechodným resp. prejazdným prierezom v zmysle normy STN 73 7507. Geometria ostenia prejazdných a priechodných prepojení je identická. Priestor v priečných prepojeniach bude oddelený od priestoru tunelových rúr protipožiarnymi priečkami s posuvnými protipožiarnymi dverami (priechodné prepojenia) a protipožiarnymi dvojkřídlovými vrátami (prejazdne prepojenia).

V priechodných priečných prepojeniach budú vybudované elektro miestnosti pre transformátory a NN rozvodne.

V priečných prepojeniach budú nezavodnené požiarné vodovody. Konštrukcia priečných prepojení je tvorená dvojvrstvomým ostením ktoré pozostáva z primárneho a sekundárneho ostenia s medzil'ahlou plošnou izoláciou. Primárne ostenie je tvorené kombináciou striekaného betónu, výstužných sietí, svorníkov a priehradových oceľových oblúkov. Sekundárne ostenie je zo železobetónu, ktoré bude postupne betónované po blokoch pomocou posuvného debnenia. Minimálna hrúbka sekundárneho ostenia je 250 mm.

Razenie priečných prepojení bude prebiehať v zásadách NRTM – cyklické razenia. Postup razenia priečných prepojení je zhodný s postupom razenia tunelových rúr.

#### **SO 401-00-09 Odvodnenie – drenážna horninová voda, odvodnenie (zmenený objekt)**

Stavebný objekt je už popísaný v stanovisku vyššie (na str. 23 stanoviska)

#### **SO 501-02 Odvádzanie horninových vôd z tunela (nový objekt)**

Stavebný objekt je už popísaný v stanovisku vyššie (na str. 12 stanoviska)

### ***Posúdenie predpokladaných zmien hladiny útvarov podzemnej vody***

#### **I. počas výstavby a po jej ukončení**

Rozhodujúcim objektom navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, ktorý môže ovplyvniť stav útvarov podzemnej vody v riešenom území je stavebný objekt 401-00 Tunel Čebrať, situovaný v útvare podzemnej vody SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier.

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 SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov a SK2003300F Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny výstavbou tunela Čebrať sa nepredpokladá.

Útvar podzemnej vody SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier z hľadiska regionálneho hydrogeologického členenia pozostáva z hydrogeologických rajónov, subrajónov alebo čiastkových rajónov (Aktualizácie hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd, SAH – Slovenská asociácia hydrogeológov, Bratislava 2014):

- MG014 Mezozoikum a príahlé kryštalikum Západných Tatier v povodí Oravy
- M019 Mezozoikum Z časti Chočských vrchov
- M020 Mezozoikum S časti Veľkej Fatry
- G021 Kryštalikum Veľkej Fatry
- M022 Mezozoikum Veľkej Fatry v oblasti medzi Smrekovicou a Ploskou
- M015 Mezozoikum V časti Chočských vrchov – čiastkový rajón VH10
- M023 Mezozoikum chočského príkrovu JZ časti Veľkej Fatry – subrajón VH00
- Subrajón Váhu s čiastkovými rajónmi VH10, VH20, VH31 a VH32
- M024 Mezozoikum Veľkej Fatry a Nízkych Tatier medzi Ploskou a v okolí Donovalov – čiastkový rajón VH40

Navrhovaný tunel Čebrať prechádza rajónom M 019 – Mezozoikum západnej časti Chočských vrchov a čiastkovým rajónom VH 20 – čiastkový rajón mezozoika Šípskej Fatry S od Váhu s celkovou plochou 72,70 km<sup>2</sup>.

Podľa výsledkov Vodohospodárskej bilancie za roky 2015, 2016, 2017 SHMÚ (Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2015, SHMÚ, december 2016, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2016, SHMÚ, december 2017, Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2017, SHMÚ, december 2018) bol hydrogeologický rajón M – 019 Mezozoikum západnej časti Chočských vrchov, ako aj čiastkový rajón VH20 (s dobrou hydrogeologickou preskúmanosťou) hodnotený v dobrom bilančnom stave. **link:** <http://www.shmu.sk/sk/?page=1834>

Priemerné ročné odbery/podiel využívaných podzemných vôd z využiteľných množstiev podzemných vôd v hydrogeologickom rajóne M – 019 Mezozoikum západnej časti Chočských vrchov, v čiastkovom rajóne VH20, v ktorom má byť tunel Čebrať realizovaný, predstavovali:

- v roku 2015 z využiteľného množstva podzemnej vody 73,30 l.s<sup>-1</sup> boli odbery 9,90 l.s<sup>-1</sup> t.j. 13,51 %,
- v roku 2016 z využiteľného množstva podzemnej vody 73,30 l.s<sup>-1</sup> boli odbery 9,30 l.s<sup>-1</sup> t.j. 12,69 %,
- v roku 2017 z využiteľného množstva podzemnej vody 73,88 l.s<sup>-1</sup> boli odbery 10,91 l.s<sup>-1</sup> t.j. 14,77 %.

V budúcej trase tunela Čebrať sa vyskytujú 4 samostatné lokality (pod číslom 6, 7, 8 a 9), v ktorých sa sleduje využívanie podzemných vôd. Bilančný stav (2015-2017) je uspokojivý pre lokality Hrboltová, Rybárpole, Nová Hrboltová, Staré Lazy Malho, a dobrý pre lokalitu Komjatná. Trasa tunela Čebrať, je situovaná v území výskytu vodných zdrojov skupiny 8, ktoré sú v uspokojivom bilančnom stave.

V rámci hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemnej vody pre 2. Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja bol v útvere podzemnej vody SK200270KF zistený medziročný poklesový trend hladiny podzemnej vody na dvoch pozorovaných prameňoch a sonde, a to v sonde Zuberec P31 o 0,015 m.n.m. a rozkyv max\_min 0,29 m.n.m. (4,53%),

v prameni Mihulice (v lokalite Vitan. Oravice) o 0,228 l.s<sup>-1</sup> a rozkyv max\_min 4,34 l.s<sup>-1</sup> (2,01%) a v prameni Blatná dolina 7 (lokalita Habovka) o 0,177 l.s<sup>-1</sup> a rozkyv max\_min 3,36 l.s<sup>-1</sup> (4,49%).

Pomerne výrazné využívanie podzemných vôd daného územia (mimo rajónu M 019 – Mezozoikum západnej časti Chočských vrchov a čiastkového rajónu VH 20 – čiastkový rajón mezozoika Šípskej Fatry S od Váhu) vytvára predpoklad vzájomnej súvislosti využívania podzemných vôd s dokumentovanými významnými poklesmi výdatnosti, preto bol tento vodný útvar zaradený do rizika nedosiahnutia dobrého kvantitatívneho stavu do roku 2015 a bol klasifikovaný v zlom kvantitatívnom stave (Aktualizácia hodnotenia kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd, SAH-Slovenská asociácia hydrogeológov, Bratislava, 2014).

Podľa predloženej projektovej dokumentácie stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ počas realizácie stavby tunela Čebrať, najmä stavebných objektov SO 401-00-05 *Hĺbený tunel / pravá a ľavá tunelová rúra*, SO 401-00-06 *Razený tunel / pravá a ľavá tunelová rúra* a SO 401-00-07 *Priečne prepojenia*, môže dôjsť k prítokom podzemnej vody počas razenia tunelových rúr z horninového masívu. Tieto horninové vody budú z tunela Čebrať (vrátane priečných prepojení a núdzových zálivov) odvedené cez drenážne potrubia do vonkajšej kanalizácie, ktorá je na východnom portáli vyústená do recipientu „bezmenný potok“ a na západnom portáli do SO 501-02, čím môže dôjsť k ovplyvneniu bilančného stavu hydrogeologického rajónu M – 019 Mezozoikum západnej časti Chočských vrchov, čiastkového rajónu VH20, resp. aj kvantitatívneho stavu útvaru podzemnej vody SK200270KF.

Na základe hydraulického modelu (v rámci geologickej úlohy „Technologický postup prác pre ochranu vodných zdrojov, Podrobný IGHP časť B (severná tunelová rúra)“ OHL ŽS, a.s., Slovenské tunely a.s., Lamačská cesta 99, 841 03 Bratislava, november 2018) predpokladané prítoky do tunelových rúr podľa vyčlenených charakteristických úsekov tunela sú uvedené v nasledujúcej tabuľke č.7

Tabuľka č.7

Charakt.úsek-blok tunela	Úsek tunela (km)		Suma okamžitých prítokov (l.s <sup>-1</sup> )	Maximálny okamžitý prítok (l.s <sup>-1</sup> )	Suma trvalých prítokov (l.s <sup>-1</sup> )	Maximálny trvalý prítok (l.s <sup>-1</sup> )
	od	do				
Blok 1	2072	2238	0,972	0,325	0,60	0,09
Blok 2	2238	2463	6,260	4,831	1,05	0,05
Blok 3	2463	2718	0,965	0,322	0,15	0,09
Blok 4	2718	3013	7,326	2,176	1,77	0,08
Blok 5	3013	3123	11,498	9,003	2,91	0,50
Blok 6	3123	3643	18,443	8,679	4,78	0,29
Blok7	3643	3925	13,413	7,989	3,97	0,36
Blok8	3925	5145	47,947	7,959	12,67	0,20
Blok 9	5145	5195	5,749	5,070	0,91	0,24
Blok 10	5195	5518	1,385	0,482	0,66	0,10

Upresnenie prítokov do výrubu tunela si však vyžaduje realizáciu prieskumných vrtoch v zmysle technologického postupu prác počas ražby tunela Čebrať (v zmysle geologickej úlohy „Technologický postup prác pre ochranu vodných zdrojov, Podrobný IGHP časť B (severná tunelová rúra)“ a je nevyhnutné monitorovať hĺbku hladiny podzemnej vody vo vrtoch, v trase tunela Čebrať.

Pre zabránenie možného negatívneho drenážneho účinku a pre zabránenie zhoršenia bilančného stavu čiastkového rajónu VH 20 rajónu M – 019, resp. kvantitatívneho stavu



útvary podzemnej vody SK200270KF je potrebné realizovať opatrenia tak, ako už boli navrhnuté v Správe o hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti na zložky životného prostredia, príloha č. 9, Technologický postup prác (Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, Správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie, Združenie Čebrať, 2017).

Pokiaľ bude sumárny prítok zo sústredených i rozptýlených výverov v kritických úsekoch tunela väčší ako 2 l/min/10m tunela (je potrebné ho cielene sledovať na mernom prepade na odtoku z odkalovacej nádrže), t.j. stupeň zvodnenia masívu H2 v zmysle RMR, je potrebné realizovať opatrenia na zníženie prítokov horninovej vody do tunela. Cieľom je udržať sumárny odtok v kritických úsekoch tunela na úrovni cca 10 – 20% z namodelovaného množstva.

- pri každom kumulatívnom zvýšení prítoku do banského diela o viac ako 1 l/min/10m tunela je potrebné preveriť a vyhodnotiť tendenciu výdatnosti vodných zdrojov a tendenciu úrovne a tlakov podzemnej vody v pozorovacích vrtoch v trase tunela, či dochádza alebo nedochádza k ovplyvneniu vodných zdrojov.
- Pri hodnotení meraného množstva vypúšťaných odpadových vôd je nutné zohľadniť pôvod týchto vôd v čase ich merania.
- Z hľadiska opatrení budú realizované kontrolné vrty v miestach, kde sa predpokladajú prítoky podzemnej vody z tektonizovaných zón tak, aby bolo možné následne merať tlak podzemnej vody (zabudovanie meracieho zariadenia). V prípade výskytu sústredených prítokoch na čelbe bude potrebné realizovať injektážne práce.

Z dôvodu ochrany podzemných vôd pri realizácii prác budú na základe skutočne zastihnutých prítokov realizované opatrenia predstihové, alebo operatívne, na základe vyhodnotenia skutočného stavu pomocou monitoringu hydrogeologických podmienok počas prác.

#### Predstihové opatrenia:

##### *a. Realizácia prieskumných vrtov*

- Prieskumné vrty budú vŕtané plnoprofilovo za účasti geologického dozoru, ktorý bude vyhodnocovať rýchlosť vŕtania, farbu výplachu, prepady náradí atď. Týmto vrtmi budú overené tektonické zlomy v predpokladaných staničeniach. Zahájenie realizácie bude stanovené pred miestom predikovaných zlomov.
- V prípade zastihnutia prítokov podzemnej vody bude aplikované predstihové opatrenie (pregrouting).

##### *b. Pregrouting*

Bude realizovaný systémom obvodových vrtov z úrovne kaloty, prípadne lavice tunela s aplikáciou prvého stupňa injektáže.

Z procesu EIA ďalej vyplynuli nasledovné požiadavky na minimalizovanie dopadov na zmenu hydrogeologických pomerov v horninovom masíve počas razenia tunelových rúr:

#### *Opatrenia na zníženie prítokov vody do tunela počas razenia*

- Použitie tesniacich a výplňových injektáží, ako utesnenie masívu pred samotným razením (pregrouting) na základe prieskumných predvrtov a v miestach predpokladaných tektonicky porušených zón.
- Použitie tesniacich a výplňových injektáží, ako utesnenie masívu v miestach, kde sa opäť objaví výskyt prítokov vody cez vybudované primárne ostenie do tunela (postgrouting)

V zmysle projektovej dokumentácie „Opatrenia na ochranu vodných zdrojov pri razení prieskumného diela“ (Geoconsult, spol. s r. o. Tomášikova 10/e, 821 03 Bratislava, 3/2019)  
V prípade výskytu trvalých prítokov horninovej vody, ktoré prekračujú stanovené kritériá, budú počas razenia realizované opatrenia na zníženie prítokov vody do prieskumného diela formou injektáže horninového prostredia v okolí výrubu, pričom môžu byť použité nasledovné spôsoby realizácie tesniacej injektáže:

#### *A. Geologické prostredie pre razenie nestabilné s prítokmi vody*

V predmetnom geologickom prostredí je potrebné v prvom rade zabezpečenie stability výrubu, riešené je to predháňanými vystrojovacími prvkami v rámci realizovanej vystrojovacej triedy. Pri prítokoch vody na čel'bu je v kombinácii so stabilizačnými prvkami potrebné realizovať stabilizačnotesniacu injektáž. Jedná sa o predstihovú tlakovú injektáž realizovanú z čel'by injektážnymi vrtmi.

Na predmetné prostredie sú vhodné materiály na chemickej báze, ktoré rýchlo reagujú s vodou, dochádza k lepšiemu prenikaniu do horniny. Chemickou injektážou dôjde k utesneniu a spevneniu horninového prostredia v okolí výrubu a tým k zníženiu prítokov do prieskumného diela.

#### *B. Geologické prostredie pre razenie stabilné s prítokmi vody*

Navrhnuté realizovanie predstihovej tesniacej injektáže - opatrenia na zníženie prítokov vody do tunela. V prípade zistenia zvodneného prostredia pred čel'bou výrubu /prítok vody do prieskumného diela cez prieskumný vrt/ je ako najvhodnejšie riešenie realizovanie predstihovej injektáže. Predstihová tesniaca injektáž je navrhnutá pomocou injektážnych vrtov, ktoré sa realizujú po obvode z kaloty resp. z plného profilu tak aby sa v okolí výrubu vytvorila preinjektovaná zóna. Razenie potom prebieha v preinjektovanom masíve s redukovaným prítokom podzemnej vody do tunela.

#### *C. Sústredené lokálne prítoky vody do priestoru vyrazeného prieskumného diela*

V takýchto prípadoch je navrhnutá dodatočná tesniaca injektáž, realizovaná injektážnymi vrtmi lokálne oblasti sústredených prítokov z vyrazeného priestoru prieskumného diela.

#### *D. Priesaky vody do priestoru vyrazeného prieskumného diela*

Jedná sa o významnejšie priesaky (výdatnejšie kvapkanie vody) kedy je v zmysle kritérií potrebné realizovať dodatočnú tesniacu injektáž v požadovanej oblasti z priestoru prieskumného diela.

#### *Použitie uzatvoreného systému tunela (celoizolovaný profil)*

- V prípade blízkosti využívaných vodných zdrojov a ich možného ohrozenia z hľadiska dlhodobých zmien (pokles výdatnosti vodného zdroja z hľadiska drenážneho účinku tunela) sa použije možnosť vybudovania uzatvoreného systému tunela (celoizolovaného profilu). Možné použitie tohoto systému bude tiež upresnené na pravidelných geotechnických poradách na základe výsledkov Geotechnického monitoringu zahŕňajúceho sledovanie hladín podzemnej vody v hydrogeologických vrtoch a sledovania vodných zdrojov.
- Použitie tohoto systému vyvolá potrebu úpravy sekundárneho ostenia tunela a jeho následné posúdenie na hydrostatický tlak od horninovej vody.

### *Zachytenie horninovej vody na vodárenské účely*

Horninová podzemná voda, nachádzajúca sa v horskom masíve tunela, tvorí významnú zásobáreň pitnej vody pre okolité obce. Obava o jej zachovanie sa preniesla i do Záverečného stanoviska hodnotenia vplyvov na životné prostredie MŽP SR z 26.02.2018 a EIA z 15.8.2017:

*"V prípade výskytu väčších trvalých prítokov horninovej vody pri razení tunela budú prítoky zachytené a voda bude samostatným potrubím odvedená do vodojemu na západnom portáli na vodohospodárske účely. Toto opatrenie by eliminovalo prípadné úbytky výdatnosti využívaných vodných zdrojov." / EIA 2017, príloha č.7/*

Za predpokladu, ak by boli injektáže tunela neúčinné a dochádzalo by k stratám vody z vodného zdroja, pristúpilo by sa k zachyteniu horninovej vody, jej akumulovaniu a využívaniu na vodárenské účely.

Reálna potreba objektu Zachytenia horninových vôd na pitné účely bude známa až z výsledkov priebežného monitoringu podzemných vôd počas razenia tunela.

O potrebe použitia tohto opatrenia sa rozhodne po ukončení prác na primárnom ostení na základe výsledkov monitoringu vodných zdrojov v priebehu razenia tunela a zistených úbytkov výdatnosti vodných zdrojov. Pre určenie miesta zachytenia prítokov sa využije monitoring prieskumných vrtov realizovaných v rámci pre-groutingu.

V mieste najvýhodnejšieho lokálneho sústredeného prítoku podzemnej vody, sa vyrazí, v rámci budovania tunela, priečna rozrážka. Na zvýšenie výdatnosti budúceho vodného zdroja sa z priečnej rozrážky do horninového prostredia navrtávajú horizontálne vrty a vybuduje sa zberná šachta. Do šachty bude zaústený vejár horizontálnych vrtov (poloha, smerová orientácia a dĺžka vrtov bude upresnená na základe geologickej situácie v mieste výskytu sústredeného prítoku podzemnej vody). Na meranie výdatnosti vodného zdroja sa do šachty osadí meracie zariadenie s dátovým prenosom. Takto upravený vodný zdroj bude od tunela oddelený deliacou stenou a dverami. Priestor vodného zdroja musí byť odvetraný. Zachytená voda bude gravitačne vedená z tunela pred portál (ZP), plnostenným potrubím s atestom na pitnú vodu. Potrubie umiestnené pod vozovkou bude po celej svojej dĺžke, vrátane šacht, z hygienických dôvodov uzavreté. Kontrola a servis potrubia bude možná v šachtách cez čistiace tvarovky. V blízkosti západného portálu sa vybuduje vodojem objemu 150 m<sup>3</sup>. Súčasťou vodojemu bude i manipulačná komora s čerpacou stanicou a zariadením na úpravu vody.

Práce pre splnenie požiadaviek EIA budú v zmysle „Technologického postupu prác pre ochranu vodných zdrojov počas realizácie“ (Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, Geologická úloha: Podrobný IGHP, časť B (Severná tunelová rúra), Slovenské tunely a.s., Lamačská cesta 99, 841 03 Bratislava, november 2018) sledované geotechnickým monitoringom. Sledovať a vyhodnocovať sa budú tieto činnosti:

- Vrtanie prieskumných vrtov
- Prítoky vody do tunela
- Výtok vody z tunela
- Zmeny hladiny podzemnej vody v monitorovacích studniach

### **Záver:**

Na základe v súčasnosti dostupných údajov a technických opatrení, na zabránenie možného negatívneho drenážneho účinku, ako aj zhoršenia bilančného stavu čiastkového rajóna VH 20 hydrogeologického rajónu M – 019, resp. kvantitatívneho stavu útvaru podzemnej vody SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských

vrchov a Západných Tatier, ktoré je nevyhnutné realizovať počas vykonávania prác na tuneli Čebrať (Diaľnica D1 Hubová - Ivachnová, Technologický postup prác pre ochranu vodných zdrojov počas realizácie Geologickej úlohy, časť B, SLOVENSKÉ TUNELY a.s., Lamačská cesta 99, 841 03 Bratislava) možno predpokladať, že útvary podzemnej vody SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier nebude v dôsledku realizácie a účinnosti technických opatrení negatívne ovplyvnený drenážnym účinkom tunela Čebrať.

Počas realizácie navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, ako aj po jej ukončení sa ovplyvnenie obehu a režimu podzemných vôd v útvaroch podzemnej vody SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov, SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier a SK2003300F Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier ako celku nepredpokladá.

Narušenie interakcie povrchových a podzemných vôd pri realizácii navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ sa nepredpokladá.

Ovplyvnenie chemického stavu dotknutých útvarov podzemnej vody vplyvom navrhovanej činnosti/stavby „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ sa rovnako nepredpokladá.

## ***II. počas prevádzky***

Vplyv z prevádzky diaľnice „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“ vzhľadom na jej charakter (cestná komunikácia) na zmenu hladiny v útvaroch podzemnej vody SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov, SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier a SK2003300F Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier sa nepredpokladá.

## **Vodné zdroje v hodnotenej oblasti**

Nová trasa tunela vo variante V<sub>2</sub> prechádza v km cca 2,000 až 2,825 južným okrajom ochranného pásma PHO 2 stupňa využívaného vodárenského zdroja Stará Hrboltová (zdroj 22), v km cca 3,895 - 4,075 vedie severnou hranicou spoločného ochranného pásma PHO 2. stupňa vodných zdrojov Staré Lazy (46 - 50), Malho (57), Nová Hrboltová (59), Laukovo (61), Trstenica (62) a Studničky. Prehľadná situácia ochranných pásiem (z územného plánu mesta Ružomberok) je na obrázku 2.

Podľa územno-plánovacej dokumentácie mesta Ružomberok, pre hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou sú využívanými vodárenskými zdrojmi Stará Hrboltová (v územnoplánovacej dokumentácii označený ako Hrboltová 2), zo skupiny vodárenských zdrojov Čebrať je využívaný zdroj Nová Hrboltová, Trstenica s prameňmi 1 až 6, Laukovo s prameňmi 2 až 5.

Nevyužívanými vodárenskými zdrojmi sú zdroje Staré Lazy s prameňmi 1 až 10 a zdroj Malho a Studničky s prameňmi 1 a 2 a Likavka lom.

Okrem vodárenských zdrojov pre hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou sú v trase tunela aj zachytené pramene ako miestne vodné zdroje. Miestny vodný zdroj

zásobujúci najmenej dva rodinné domy nad obcou Hrboltová (v mape označenom pod číslom 31) a miestny vodný zdroj (č. 67) situovaný nad južnou tunelovou rúrou v oblasti východného portálu tunela.



Obrázok 2 Situovanie vodárenských zdrojov, ich ochranné pásma a spôsob využitia podľa územnoplánovacej dokumentácie mesta Ružomberok  
(Výkres riešenia verejného technického vybavenia – vodné hospodárstvo)

#### *Vodárenský zdroj Hrboltová 2 (Stará Hrboltová) s prameňmi č. 1 a 2*

Vodárenský zdroj Stará Hrboltová tvorí záchyt dvoch prameňov vo svahu na kontakte karbonátov hronika a málo priepustného súvrstvia ílovcov a slieňovcov porubského súvrstvia veporika. Vodný zdroj Stará Hrboltová je situovaný len cca 200 m od severnej tunelovej rúry v nadmorskej výške 618,47 m n. Ide o vodárensky využívaný vodný zdroj, ktorým je obec Hrboltová zásobovaná pitnou vodou.

#### *Vodárenský zdroj Staré Lazy pramene 1 až 10*

Vodárenský zdroj Staré Lazy predstavuje záchyty 10-tich prameňov. Vodárenské objekty zachytených prameňov, ležia vo výverovej oblasti bezmenného povrchového toku pretekajúceho hlbokým zarezaným údolím. Pramene sú situované v nadmorskej výške 646,74 (50) až 702,08 m n.m. (46) na pravom svahu údolia. Výnimkou je záchyt prameňa č. 8 (49), ktorého záchyt je na päte protíľahlého svahu. Pramene 7, 9 a 10 v rámci mapovacích prác v teréne neboli identifikované ani za účasti pracovníka Vodárenskej spoločnosti Ružomberok, a.s. Zdroj sa v súčasnosti nevyužíva.

#### *Skupina vodárenských zdrojov Malho, Laukovo, Trstenica, Nová Hrboltová, Studničky*

Skupina vodárenských zdrojov Malho, Laukovo, Trstenica, Nová Hrboltová, Studničky je tvorená záchytom prameňov vo svahu na kontakte karbonátov chočského príkrovu a málo priepustného súvrstvia ílovcov a slieňovcov mrazníckého súvrstvia križňanského príkrovu.

Podľa územnoplánovacej dokumentácie mesta Ružomberok využívané sú vodárenské zdroje Nová Hrboltová, Trstenica s prameňmi 1 až 6, Laukovo s prameňmi 2 až 5. Nevyužívanými vodárenskými zdrojmi sú zdroj Malho a Studničky s prameňmi 1 a 2. Vodárenské zdroje majú vyhlásené spoločné ochranné pásmo PHO 2.

#### *Vodárenský zdroj Likavka lom*

Vodárenský zdroj Likavka lom je tvorený záchydom prameňa Drndošovo. Zdroj bol využívaný do roku 2003 pre zásobovanie časti obce Likavka. Po vybudovaní automatickej tlakovej stanice bol vodárenský zdroj odstavený a dotknutá časť obce je zásobovaná obecným vodovodom, ktorý je napájaný z vodárenského zdroja Kramariská (záchyt skupiny prameňov) nachádzajúceho sa v severnej časti k.ú. Likavka mimo záujmové územie.

Z hľadiska vplyvu tunela Čebrať na okolité najvýznamnejšie vodné zdroje Stará Hrboltová a Staré Lazy možno konštatovať nasledovné:

A) Vodný zdroj Staré Lazy – ročná výdatnosť prameňov 1 až 10 vodného zdroja Staré Lazy sa pohybovala v rokoch 2007 - 2016 v rozmedzí  $Q = 1,13$  až  $6,61 \text{ l.s}^{-1}$ , v priemere  $2,55 \text{ l.s}^{-1}$  (podľa údajov Vodárenskej spoločnosti Ružomberok a.s.). Vzhľadom na reálne namerané úrovne hladín podzemných vôd vo vrtoch v trase tunela a z pozície výverov vodných zdrojov (výškový rozdiel), ako aj z rozdielnych podmienok tvorby chemického zloženia podzemných vôd (petrogénne resp. silikátogénne vody), sa predpokladajú oddelené podmienky obehu podzemných vôd v prípade vodných zdrojov a v prípade horninového masívu v okolí tunelovej rúry. Významné ovplyvnenie vodných zdrojov Staré Lazy preto v súvislosti s razením tunela sa nepredpokladá resp. Možno očakávať len minimálne ovplyvnenie.

Napriek tomu pre zvýšenie bezpečnosti vodného zdroja sa odporúča aj v tomto úseku tunela realizovať cieleňé utesňovanie významnejších sústredených prítokov podzemnej vody pomocou chemickej injeckáže.

B) Vodný zdroj Stará Hrboltová – Podľa údajov Vodárenskej spoločnosti Ružomberok VSR a.s. sa sumárna ročná výdatnosť prameňov vodného zdroja Stará Hrboltová pohybovala v rokoch 2007 - 2016 v rozmedzí  $Q = 0,83$  až  $13,9 \text{ l.s}^{-1}$ , v priemere  $7,41 \text{ l.s}^{-1}$ .

Súčasťou podrobného inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu geologickej úlohy: "Diaľnica D1 Hubová - Ivachnová, variant V2, podrobný IG prieskum, č.ú. 207/2017/ZA" bolo aj „Priestorové numerické modelovanie prúdenia podzemnej vody so simulovaním znepriepustnenia cestného tunela Čebrať v určenom rizikovom úseku pre účely ochrany vodárenského zdroja Stará Hrboltová“ (Prvá modelovacia v.o.s., Kordíky 128, 976 34 Tajov, Prof. Ing. Karel Kovařík, CSc., RNDr. Miroslava Drahoš, 15.09.2017).

Hlavným cieľom numerického modelovania bola prognóza zmien hladiny podzemnej vody, prognóza prítoku podzemnej vody do dvojrúrového diaľničného tunela Čebrať v jeho rizikovom a znepriepustňovanom úseku zlomu č.1 a prognóza jeho vplyvu na blízky vodárenský zdroj Stará Hrboltová.

Výsledky numerického modelu v Alternat.1 (s utesňovaním s  $k = 1\text{E}-7 \text{ m/s}$ )

V súčasnosti (bez existencie tunelov) je približne v mieste vodárenského zdroja Stará Hrboltová priemerná kóta HPV podľa modelu cca  $557,25 \text{ m n.n.}$  Po vybudovaní tunelov bude v tomto mieste *bez utesňovania tunelov v rizikovom úseku zlomovej poruchy č.1* priemerná

kóta HPV cca 541,415 m n.m. Pri neutesňovaných tuneloch teda klesne HPV v posudzovanom mieste a v ustálených pomeroch prúdenia p.v. o cca 15,84 m.

Pokiaľ budú v rizikovom úseku utesňované tunely len v hornej (stropnej) polovici v hĺbke 3 m (s utesňovacími návrtni 3 m), tak nepriaznivý pokles HPV cca 15,84 m sa nezmenší. Ba naopak, mierne sa zväčší, podľa číselných výsledkov modelu na hodnotu cca 16,01 m. Utesňovanie stropnej polovice tunelov presmeruje len prítok podzemnej vody do spodnej polovice tunelov. Prítok p.v. sa však nezmenší. Táto istá zásada platí aj pre utesňovacie návrty dĺžky 6 m.

Pokiaľ budú v rizikovom úseku utesňované tunely v hornej (stropnej) aj v dolnej polovici v hĺbke 3 m (s utesňovacími návrtni dĺžky 3 m), tak nepriaznivý pokles HPV cca 15,84 m sa zreteľne zmenší na poklesovú hodnotu v posudzovanom mieste cca 6,245 m. Pokiaľ budú utesňovacie návrty robené v dĺžke 6 m, tak sa poklesová hodnota HPV ešte viac zmenší na cca 4,43 m.

#### **Výsledky numerického modelu v Alternat.1 (s utesňovaním s $k = 1E-8$ m/s)**

Pokiaľ budú utesňovacie návrty robené v dĺžke 6 m v stupni nepriepustnosti  $k = 1E-8$  m/s, tak bude priemerná poklesová hodnota HPV 15,84 m prakticky eliminovaná a bude podľa číselných výsledkov modelu iba cca 0,03 m.

#### **Výsledky numerického modelu v Alternat.2 (s utesňovaním s $k = 1E-7$ m/s)**

Podľa lit.1 v mieste zlomovej línie č.1 pritečie bez tesnenia tunelov do obidvoch tunelov v ustálených pomeroch prúdenia p.v. spolu cca 4,83 l/s podzemnej vody.

Pokiaľ budú tunely v rizikovom úseku úplne (horná i dolná časť) tesnené na nepriepustnosť  $k = 1E-7$  m/s s utesňovacími návrtni 6 m, tak v mieste zlomovej línie č.1 do nich pritečie spolu len 0,170 l/s v ustálených pomeroch prúdenia p.v.

#### **Výsledky numerického modelu v Alternat.2 (s utesňovaním s $k = 1E-8$ m/s)**

Pokiaľ budú tunely v rizikovom úseku úplne (horná i dolná časť) tesnené na nepriepustnosť  $k = 1E-8$  m/s s utesňovacími návrtni 6 m, tak v mieste zlomovej línie č.1 do nich pritečie spolu len 0,026 l/s v ustálených pomeroch prúdenia p.v.

Priestorové numerické modelovanie prúdenia podzemnej vody v modelovej Alternatíve 1 preukázalo, že utesňovanie tunelových rúr v rizikovom úseku zlomového pásma č.1 s utesňovacími návrtni dĺžky 6 m a s nepriepustnosťou  $k = 1E-8$  m/s prakticky úplne eliminuje pokles hladiny podzemnej vody 15,84 m v posudzovanom mieste vodárenského zdroja, ktorý by nastal bez utesňovania tunelov. Utesňovanie musí byť však úplne, t.j. kruhové, v hornej i v dolnej polovici tunelov.

Z eliminácie poklesu hladiny p.v. pomocou úplného kruhového utesňovania tunelov v predmetnom rizikovom úseku možno nepriamo usudzovať, že v modelovej Alternatíve 1 nebude vodárenský zdroj Stará Hrboltová negatívne ovplyvnený v trvalých pomeroch prúdenia podzemnej vody.

Priestorové numerické modelovanie prúdenia podzemnej vody v modelovej Alternatíve 2 preukázalo, že utesňovanie tunelových rúr v rizikovom úseku zlomového pásma č.1 s utesňovacími návrtni dĺžky 6 m a s nepriepustnosťou  $k = 1E-8$  m/s temer úplne eliminuje sumárny prítok 4,83 l/s p.v. do tunelových rúr v rizikovom úseku zlomového pásma č.1, ktorý by nastal bez utesňovania tunelov, na sumárny prítok 0,026 l/s. Utesňovanie musí byť však úplne, t.j. kruhové, v hornej i v dolnej polovici tunelov.

Z eliminácie výrazného poklesu sumárneho prítoku p.v. do tunelových rúr v rizikovom mieste pomocou úplného kruhového utesňovania tunelov v predmetnom rizikovom úseku možno

nepriamo usudzovať, že v modelovej Alternatíve 2 nebude vodárenský zdroj Stará Hrboltová negatívne ovplyvnený v trvalých pomeroch prúdenia podzemnej vody.

So Záverečného stanoviska vyplynulo opatrenie pokračovať resp. začať v systematickom monitoringu zachytených prameňov využívaných ako vodárenské objekty (VZ Stará Hrboltová, VZ Staré Lazy, VZ Likavka lom, prameň Hubert, prameň č. 31).

### Suchozemské ekosystémy závislé na podzemnej vode

Štátna ochrana prírody SR v rámci prípravy druhého cyklu plánov manažmentu povodia 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) Vřbovo-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 oblasti razenia tunela Čebrať sa nachádzajú niektoré z vyššie uvedených biotopov, ktoré sú predmetom ochrany v rámci územia európskeho významu SKUEV0253 Rieka Váh.



## Územie európskeho významu SKUEV0253 Rieka Váh

Predmetom ochrany tohto územia európskeho významu sú aj dva biotopy, ktoré vykazujú určitú mieru senzibility na podzemné vody. Sú to: biotop 6430 Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach (Lk5) a biotop 91E0 - Rašeliniskové brezové lesíky (Ls7.1), Rašeliniskové borovicové lesíky (Ls7.2) a Rašeliniskové smrekové lesy (Ls7.3),

***Biotop 6430 Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach (Lk5)*** zahŕňa kvetnaté vysokobylinné lúky s prevahou širokolistých bylín na celoročne vlhkých až mokrých stanovištiach v alúviách vodných tokov, v terénnych depresiách a na svahových prameniskách.

### **Manažment potrebný na udržanie biotopu:**

Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach sú biotopom na prechode medzi vlhkomilnými krovinami a lúčnymi spoločenstvami. Významným faktorom na udržanie tohoto biotopu je trvalé podmáčanie pôdneho profilu, preto je potrebné zabezpečiť na lokalitách biotopu dlhodobu vhodný hydrologický režim. Optimálne je do existujúceho vodného režimu vyhovujúcemu tomuto typu vegetácie nijako nezasahovať.

***Biotop 91E0 - Rašeliniskové brezové lesíky (Ls7.1), Rašeliniskové borovicové lesíky (Ls7.2) a Rašeliniskové smrekové lesy (Ls7.3)*** zahŕňa prirodzené lesy vyskytujúce sa bezprostredne pri tokoch od nížin až po horské prameniská. Pre biotop sú charakteristické pravidelné záplavy povrchovou vodou alebo zamokrenie podzemnou vodou.

### **Manažment potrebný na udržanie biotopu:**

Zabrániť poklesu vodnej hladiny a absencii občasných záplav, typických pre konkrétny typ. Pri postupnom prehlbovaní koryta budovanie prehrádzok pre zdvih hladiny podzemnej vody. Obmedziť meliorácie tokov. Zabrániť neregulovanej ťažbe cenných sortimentov a preháňaniu dobytku.

Horninové vody zo západného portálu tunela Čebrať sú zaústené do rieky Váh (útvary povrchovej vody SKV0006 Váh), čím dôjde k zvýšeniu prietoku Váhu. Zvýšením prietoku Váhu dochádza aj ku zvýšeniu výšky hladiny podzemnej vody v blízkosti toku.

Nakoľko podľa výsledkov numerického modelu sumárny prítok horninovej vody do tunela počas jeho razenia (po utesnení tunelových rúr) bude len 0,026 l/s t.j 0,00026 m<sup>3</sup>/s, (veľkosť prítokov do výrubu tunela bude možné upresneniť až po realizácii prieskumných vrtov v zmysle technologického postupu prác počas ražby tunela Čebrať), možno očakávať, že zásah do existujúceho vodného režimu dotknutých biotopov nebude tak významný, aby viedol k zhoršovaniu ich stavu. Na potvrdenie tohto predpokladu je potrebné vykonávať pravidelný monitoring bioty a hĺbky hladiny podzemnej vody v blízkosti, ktorý preukáže vplyv tunela Čebrať na uvedené ekosystémy.

## Záver:

Na základe odborného posúdenia predloženej projektovej dokumentácie navrhovanej činnosti „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, v rámci ktorého boli identifikované predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka a príslušných drobných vodných tokov - bezmenných prítokov Váhu a Likavky, ako aj potoka Radičina (Kamenný potok) a Ivachnovského potoka s plochou povodia pod 10 km<sup>2</sup>, ktoré neboli vymedzené ako

samostatné vodné útvary alebo zmeny hladiny v útvaroch podzemnej vody SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov, SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier a SK2003300F Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier spôsobené realizáciou navrhovanej činnosti „*Diaľnica D1 Hubová – Ivachnová, zmena územného rozhodnutia*“, ako aj na základe posúdenia kumulatívneho dopadu súčasných a predpokladaných novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka po realizácii projektu možno predpokladať, že očakávané identifikované zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody SKV0006 Váh a SKV0071 Likavka z hľadiska možného ovplyvnenia ich stavu nebudú významné a nebudú brániť dosiahnutiu environmentálnych cieľov v dotknutých útvaroch povrchovej vody.

Ovplyvnenie obehu a režimu podzemných vôd v útvaroch podzemnej vody SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov, SK200270KF Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier a SK2003300F Dominantné krasovo - puklinové podzemné vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier ako celku nepredpokladá.

Vypracoval: Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

V Bratislave, dňa 24. apríla 2019

Výskumný ústav vodného hospodárstva  
nábr. arm. gen. L. Svobodu 5  
812 49 BRATISLAVA  
32