

HYDROGEOLOGICKÝ POSUDOK

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY:

Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ

DRUH GEOLOGICKÝCH PRÁC: Odborný geologický posudok

ETAPA GEOLOGICKÝCH PRÁC: Bez členenia na etapy

EVIDENČNÉ ČÍSLO (ŠGÚDŠ):

REGISTRAČNÉ ČÍSLO ÚLOHY:

OBJEDNÁVATEĽ: **HBH Projekt spol. s r.o.**

SÍDLO: Kabátníkova 216/5, 602 00 Brno

ZHOTOVITEĽ: **HES - COMGEO, a.s.,**
Medený Hámor 25, 974 01 B. Bystrica

ZODPOVEDNÝ ZÁSTUPCA
A ŠTATUTÁR: JUDr. Matúš Sura

ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: Mgr. Kristián Ingár

SPOLURIEŠITEĽ: Mgr. Peter Štefanka, Mgr. Zdenka
Klačanová, Mgr. Linda Fekete, Mgr.,
Alena Bágelová, PhD., Mgr. Michal
Sentpetery, PhD

DÁTUM VYPRACOVANIA: VIII. 2023

OBSAH

1. ÚVOD.....	4
2. IDENTIFIKÁCIA ÚZEMIA A NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.....	5
3. GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ.....	13
4. KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY.....	13
5. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY.....	21
6. VYUŽÍVANIE A OCHRANA VÔD V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ.....	38
7. POSÚDENIE VPLYVOV NA VODY A VODÁRENSKÉ ZDROJE.....	47
8. ZÁVER.....	68
9. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A INÝCH ZDROJOV.....	70

TABUĽKY

TABUĽKA 1: ADMINISTRATÍVNE ÚDAJE A ČÍSLA MAPOVÝCH LISTOV SKÚMANÉHO ÚZEMIA.....	5
TABUĽKA 2: ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE O TRASE VARIANTU SEVER - ČERVENÝ.....	6
TABUĽKA 3: ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE O TRASE VARIANTU JUH - MESTSKÝ - MODRÝ.....	7
TABUĽKA 4: ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE O TRASE SUBVARIANTU SEVER - HNEDÝ.....	7
TABUĽKA 5: ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE O TRASE SUBVARIANTU SEVER - FIALOVÝ.....	7
TABUĽKA 6: PRIEMERNÉ HODNOTY METEOROLOGICKÝCH A KLIMATICKÝCH ÚDAJOV V OKOLÍ ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA.....	13
TABUĽKA 7: PRIEMERNÉ MESAČNÉ A EXTRÉMNE PRIETOKY [M ³ /S] NA TOKU ZOLNÁ.....	18
TABUĽKA 8: PRIEMERNÉ MESAČNÉ A EXTRÉMNE PRIETOKY [M ³ /S] NA TOKU SLATINA.....	19
TABUĽKA 9: PRIEMERNÉ MESAČNÉ A EXTRÉMNE PRIETOKY [M ³ /S] NA TOKU NERESNICA.....	19
TABUĽKA 10: PRIEMERNÉ MESAČNÉ A EXTRÉMNE PRIETOKY [M ³ /S] NA TOKU HRON.....	19
TABUĽKA 11: ÚTVARY POVRCHOVEJ VODY – SEVERNÉ VARIANTY (HNEDÝ, ČERVENÝ, FIALOVÝ).....	21
TABUĽKA 12: ÚTVARY POVRCHOVEJ VODY – JUŽNÝ MODRÝ VARIANT.....	21
TABUĽKA 13: ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA ÚTVAROV PODZEMNEJ VODY.....	27
TABUĽKA 14: ZOZNAM POZOROVACÍCH OBJEKTÓV V RÁMCI ÚTVARU K1000700P LOKALIZOVANÝCH V BLÍZKOSTI NAVRHOVANÝCH TRÁS.....	28
TABUĽKA 15: ZOZNAM POZOROVACÍCH OBJEKTÓV V RÁMCI ÚTVARU K1000700P LOKALIZOVANÝCH V BLÍZKOSTI NAVRHOVANÝCH TRÁS.....	30
TABUĽKA 16: VYBRANÉ MONITOROVACIE VRTY POZOROVACEJ SIETE SHMÚ V OKRESE ZVOLEN.....	32
TABUĽKA 17: BILANČNÝ STAV ZÁUJMOVÝCH HYDROGEOLOGICKÝCH RAJÓNOV V ROKU 2021.....	32
TABUĽKA 18: VODÁRENSKÉ ZDROJE VYUŽÍVANÉ KATASTROCH KOVÁČOVÁ, ZVOLENSKÁ SLATINA, LIESKOVEC, RYBÁRE A HÁJNIKY.....	39
TABUĽKA 19: STAV NAPOJENOSTI OBYVATEĽSTVA NA VEREJNÝ VODOVOD.....	40

TABUĽKA 20: VODOPRÁVNE ROZHODNUTIA VÝZNAMNÝCH UŽÍVATEĽOV POVRCHOVEJ VODY V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ	41
TABUĽKA 21: ODBERATELIA POVRCHOVEJ VODY V KATASTRÁLNYCH ÚZEMIACH ZVOLEN, MÔŤOVÁ, KOVÁČOVÁ, ZVOLENSKÁ SLATINA, LIESKOVEC, RYBÁRE A HÁJNIKY EVIDOVANÝ NA SHMÚ V ROKU 2021	42
TABUĽKA 22: VODNÉ ZDROJE ÚŽITKOVEJ PODZEMNEJ VODY ZVOLEN, MÔŤOVÁ, KOVÁČOVÁ, ZVOLENSKÁ SLATINA, LIESKOVEC, RYBÁRE A HÁJNIKY EVIDOVANÝ NA SHMÚ V ROKU 2021	43
TABUĽKA 23: VODNÉ ZDROJE PRE INDIVIDUÁLNE ZÁSOBOVANIE ÚŽITKOVOU VODOU DO VZDIALENOSTI 500 M OD NAVRHOVANÝCH TRÁS	46
TABUĽKA 24: HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU ÚTVAROV POVRCHOVEJ VODY PODĽA JEDNOTLIVÝCH PRVKOV KVALITY	63
TABUĽKA 25: MOŽNÉ OVPLYVNENIE JEDNOTLIVÝCH PRVKOV KVALITY	64

1. ÚVOD

Predkladané posúdenie je vypracované na základe objednávky spoločnosti HBH Projekt, spol. s r. o. V rámci bodu 4.9. Prílohy č. 1a k časti B.1 (Orientačný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum pre Správu o hodnotení vplyvov stavby na zložky životného prostredia) zákazky „Vypracovanie Správy o hodnotení (SoH) vrátane súvisiacich štúdií stavby „Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ“. Jednou z úloh je vypracovať hydrogeologický posudok, v ktorom budú spracované nasledovné požiadavky:

1. Na trase popísať a charakterizovať všetky vodné útvary a ich stav (vodné útvary povrchovej vody, útvary podzemných vôd);

2. Posúdenia rizika kontaminácie pôdy a následne aj podzemnej vody pri havarijných situáciách podľa §39 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov (ďalej len "vodný zákon");

3. Doložiť opatrenia, ktoré splnia environmentálne ciele v zmysle vodného zákona. Jedným z environmentálnych cieľov pre útvary povrchovej vody (§2 písm.e) vodného zákona) je vykonanie opatrenia na zabránenie zhoršeniu stavu útvarov povrchovej vody;

4. Zhodnotiť riziká znečistenia podzemných vôd, zhoršenie ich kvality a ovplyvnenia výdatnosti využívaných vodných zdrojov počas výstavby a realizácie rýchlostnej cesty a na možnosť zásahu do hydrogeologického režimu podzemných vôd pri výstavbe, ako aj počas prevádzky rýchlostnej cesty R2;

5. Preskúmať hydrologické a hydrogeologické pomery, zhodnotiť vplyvy a riziká s ohľadom na ochranné pásma vodárenských zdrojov, pásma prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov;

6. Navrhnuť opatrenia zamerané na vylúčenie negatívnych vplyvov na kvalitu vody vo vodných zdrojoch zasiahnutých trasou rýchlostnej cesty R2;

7. pozornosť venovať stanoveniu podmienok pre technické práce, ktoré by mohli nepriaznivo ovplyvniť režim podzemných a povrchových vôd;

8. V spolupráci s dotknutými obcami spracovať pasporty studní a posúdiť pravdepodobné vplyvy zámeru na kvalitu vody v podzemných vodných zdrojoch (preskúmať hydrogeologické pomery územia, zhodnotiť riziká zhoršenia kvality vôd), ktoré sú využívané na verejné zásobovanie obyvateľov pitnou vodou a nie sú zosúladené s požiadavkami vodného zákona (napr. ak v obciach ochranné pásma okolo podzemných vodných zdrojov nie sú určené a vyhlásené príslušným orgánom štátnej vodnej správy).

V rámci bodu 5. sú v predkladanom posudku zhodnotené iba vplyvy a riziká s ohľadom na ochranné pásma vodárenských zdrojov. Vplyvy a riziká s ohľadom na pásma prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov sú zhodnotené v samostatnom posudku.

V rámci úlohy sa uvažuje s 2 variantami trasy – 1. severný variant – červený, 2. južný variant – modrý. V rámci severného variantu sú navrhované 2 podvarianty: fialový a hnedý.

Posudok je vypracovaný na základe archívnych údajov geologických a hydrogeologických prieskumov realizovaných v súvislosti s plánovanou výstavbou navrhovanej činnosti a na základe geologického a hydrogeologického mapovania vykonaného v roku 2023 v súvislosti s úlohou „Vypracovanie Správy o hodnotení (SoH) vrátane súvisiacich štúdií stavby „Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ“. V rámci geologickej úlohy bolo vykonané aj hydrogeologické mapovanie, ktorého výsledky sú zhodnotené v predkladanom posudku.

2. IDENTIFIKÁCIA ÚZEMIA A NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Podrobné miestopisné určenie skúmaného územia je popísané v nasledujúcej tabuľke, graficky je znázornené v prílohe č. 1 ZS.

Tabuľka 1: Administratívne údaje a čísla mapových listov skúmaného územia

Názov a číselný kód kraja	Banskobystrický kraj - 6
Názov a číselný kód okresu	Okres Zvolen - 611
Názov a číselný kód obce	Budča - 518204, Zvolen - 518158, Kováčová - 518506, Sliach - 518808, Lieskovec - 558133, Zvolenská Slatina - 518972
Názov a číselný kód katastrálneho územia	Budča - 807125, Zvolen - 873705, Môťová – 873845, Kováčová, Hájniky - 856291, Rybáre - 856304, Lieskovec - 832057, Zvolenská Slatina - 873900
Číslo mapového listu v mierke 1 : 10 000	36-32-12, 36-32-13, 36-32-14, 36-32-17, 36-32-18, 36-32-19, 36-32-20
Číslo mapového listu v mierke 1 : 50 000	36-32

Zdroj: Vyhláška štatistického úradu SR č. 597/2002 Z. z., ktorou sa vydáva štatistický číselník krajov, štatistický číselník okresov a štatistický číselník obcí v znení neskorších predpisov, <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/>

Skúmané územie leží vo viacerých katastrálnych územiach:

- severný variant – červený – k. ú. Budča, Zvolen, Kováčová, Hájniky, Rybáre, Lieskovec, Zvolenská Slatina;
- severný subvariant – fialový – k. ú. Budča, Zvolen, Kováčová, Hájniky, Rybáre, Lieskovec, Zvolenská Slatina;
- severný subvariant – hnedý – k. ú. Kováčová, Hájniky, Rybáre, Lieskovec, Zvolenská Slatina;
- južný variant – modrý – k. ú. Zvolen, Môťová, Lieskovec, Zvolenská Slatina.

Záujmové územie pri severnom koridore (červený, fialový, hnedý variant) sa pohybuje prevažne po poľnohospodárskych pozemkoch okolo rozhraní katastrálnych území mesta

Zvolen (severná časť), obce Kováčová (južná časť) a mesta Sliač (južná časť katastrov Hájniky a Rybáre), sčasti v ochrannom pásme II. stupňa minerálnych liečivých vôd v Sliači a Kováčovej. Pri obci Lieskovec je severný koridor rýchlostnej cesty R2 severne od zástavby. Na rozhraní katastrov Lieskovec a Zvolenská Slatina sa severné varianty spájajú s južným – modrým variantom. Záujmové územie pri severnom koridore tvorí v krátkom úseku údolná niva rieky Hron (od križovatky Zvolen Rákoš po poľnohospodársky areál v Sliači), prevažná časť koridoru je vedená zložitým pahorkovitým územím severne od mesta Zvolen a obce Lieskovec (okolie pahorkov Baková Jama a Hrb). Pahorky v danej oblasti sú sčasti zalesnené, sčasti využívané ako pasienky a orná pôda. Koncová časť severného koridoru je vedená cez lokalitu Pastierska, severne od pahorku Zadky.

Záujmové územie v prieťahu mestom Zvolen (južný - modrý variant) je tvorené prevažne koridorom jestvujúcej cesty I/16 v meste Zvolen, koridor cesty I. triedy sa zaberie rýchlostnou cestou R2. V jestvujúcej križovatke Budča (R1 s R2) sa však dobudujú dve vetvy križovatky. V dopravne exponovanej oblasti Zvolen – Môťová bude vybudovaný hĺbený tunel. Od areálu Bučiny je záujmové územie mestského variantu situované zväčša na poľnohospodárskych pozemkoch pozdĺž koridoru energetických vzdušných vedení (severná časť katastra Môťová), ďalej juhovýchodným okrajom katastrálneho územia obce Lieskovec do severozápadného okraja obce Zvolenská Slatina. Územie okolo vodnej nádrže Môťová je využívané na rekreačné účely. Záujmové územie pri južnom koridore zahŕňa najjužnejšie časti mesta Zvolen s príľahlými pahorkami od križovatky Pustý hrad po Môťovskú vodnú nádrž. Koncová časť južného koridoru zahŕňa zalesnené, aj poľnohospodársky využívané pahorky v extravilánoch sídelných útvarov Zvolen – Môťová, Lieskovec a Zvolenská Slatina.

ÚDAJE O ÚSEKOCH A HLAVNÝCH OBJEKTOCH STAVBY

Tabuľka 2: Základné technické údaje o trase variantu sever - červený

VARIANT SEVER - ČERVENÝ: začiatok 0,000 - koniec trasy 12,522 km, dĺžka trasy 12,522 km		
Objekty	Počet	Označenie objektov
Križovatky	3 ks	102-00 - 104-00
Mosty	16 ks	201-00 – 216-00
Mosty na vetvách križovatiek	7 ks	220-00 – 226-00
Zárezy	9 ks	
Úprava toku	0 ks	
Preložka povrchového toku	2 ks	Preložka Kopanického potoka – 1,57 km Preložka Lieskovského potoka – 7,458
Oporný múr	3 ks	230-00, 233-00, 234-00
Zárubný múr	3 ks	231-00, 232-00, 235-00
odpočívadlá	1 ks	Lieskovec
Stúpací pruh	1 ks	dĺžka 1090 m
tunely	0 ks	

Tabuľka 3: Základné technické údaje o trase variantu juh - mestský - modrý

VARIANT JUH - BLEDOMODRÝ: začiatok 0,000 - koniec trasy 12,522 km, dĺžka trasy 12,522 km		
Objekty	Počet	Poznámka
Križovatky	8 ks	101-00 – 108-00
Mosty	12 ks	201-00 – 204-00, 207-00, 209-00 – 214-00, 219-00
mosty na vetvách križovatiek	15 ks	205-00, 206-00, 208-00, 216-00 – 218-00, 221-00 – 230-00
Zářezy	7 ks	
Oporný múr	6 ks	241-00 – 246-00
Zárubný múr	2 ks	251-00, 252-00
odpočívadlá	1 ks	Odpočívadlo Zvolenská Slatina
tunely	1 ks	Tunel Zvolen v km 3,000-3,900, dĺžky 900 m

Tabuľka 4: Základné technické údaje o trase subvariantu sever - hnedý

SUBVARIANT SEVER - HNEDÝ: začiatok 0,000 - koniec trasy 10,732 km, dĺžka trasy 10,732 km		
Objekty	Počet	Označenie objektov
Križovatky	3 ks	102-00 – 104-00
Mosty	14 ks	201-00 – 215-00
Mosty na vetvách križovatiek	14 ks	220-00 – 233-00
Zářezy	9 ks	
Úprava toku	1 ks	úprava bezmenného potoka v km 0,41
Preložka povrchového toku	1 ks	Preložka Lieskovského potoka – 5,724 km
Oporný múr	3 ks	230-00, 233-00 – 234-00
Zárubný múr	3 ks	231-00, 232-00, 235-00
odpočívadlá	1 ks	Lieskovec
Stúpací pruh	1 ks	dĺžka 1090 m
tunely	0 ks	

Tabuľka 5: Základné technické údaje o trase subvariantu sever - fialový

SUBVARIANT SEVER - FIALOVÝ: začiatok 0,000 - koniec trasy 13,323 km, dĺžka trasy 13,323 km		
Objekty	Počet	Označenie objektov
Križovatky	2 ks	102-00 – 103-00
Mosty	17 ks	201-00 – 217-00
Mosty na vetvách križovatiek	13 ks	220-00 – 222-00
Zářezy	9 ks	
Úprava toku	0 ks	
Preložka povrchového toku	1 ks	Preložka Lieskovského potoka – 8,302 km
Oporný múr	3 ks	230-00, 233-00 – 234-00
Zárubný múr	3 ks	231-00, 232-00, 235-00
odpočívadlá	1 ks	Lieskovec
Stúpací pruh	1 ks	dĺžka 1090 m
tunely	0 ks	

Severné varianty vedú v značnom úseku v spoločnej trase. Hnedý variant je od 2,508 km totožný s červeným variantom od úseku 4,240 km a fialovým variantom od úseku 5,800 km.

Hlavné stavebné objekty

Všeobecne k oporným a zarúbaným múrom

Konštrukcie oporných a zarúbaných múrov sú navrhnuté všade tak, kde z dôvodu priestorových a geomorfologických obmedzení nie je možné vybudovať štandardne zemne teleso.

Oporné múry sú navrhnuté ako konštrukcie z betónových lícových prefabrikátov s horizontálnou nesyntetickou výstužou.

Zárubné múry sú navrhnuté ako jedno a viacstupňové (s premenným počtom etáží), klincované a kotvené železobetónové konštrukcie. Každý stupeň bude ukončený monolitickou železobetónovou rímsou s dláždeným rigolom. Klincová kotvená železobetónová konštrukcia so sklonom 2:1 je navrhnutá ako betónový múr, ktorý tvorí striekaný betón a pohľadový kamenný obklad. Základ drieru na každom stupni tvorí ŽB kotevný veniec kotvený horninovými kotvami. Odvodnenie za múrmi zabezpečujú odvodňovacie vrty.

Všeobecne k tunelom

Tunel Zvolen na mestskom variante bude realizovaný metódou „Deckelbauweise“ (takzvanou metódou korytnačka), kedy sa odťazovanie horniny a finálne konštrukcie tunela realizujú pod ochranou podzemných stien a železobetónovej stropnej konštrukcie.

Všeobecne k mostom

Návrh mostných objektov vychádza zo smerového a výškového vedenia navrhovanej rýchlostnej cesty R2 a morfológie terénu. Mostne objekty prekonávajú prírodne prekážky, dopravné trasy, elektrifikovanú trať ŽSR Zvolen–Vrútky, rieku Hron, potoky Lieskovský a Zolná a rad bezmenných potokov. Z umelých prekážok sú to komunikácie III triedy ako III/2454 a 2460 a poľne cesty. Pri premostovaní vodných tokov je zabezpečené prevedenie Q100 ročného prietoku + rezerva min. 0,5 m. Pri premostení Hrona je potrebné situovať jeden pilier v toku. Ostatné toky majú piliere vo väčšine prípadov osadené na brehoch.

Nosná konštrukcia mostov je tvorená širokou škálou konštrukčne vhodných a ekonomických prierezov s ohľadom na technológiu výstavby, rozpätie a typ konštrukcie, jej prípadné rozšírenie v križovatkách atď. Ide o konštrukcie z tyčových predpätých prefabrikátov, rámových a klenbových konštrukcií. Spodná stavba je tvorená krajnými oporami masívnymi u mostov malých rozpätí, resp. pilotovými bárkami s úložným prahom podľa vhodnosti riešenia. Medziľahlé piliere sú riešené stenovou konštrukciou, resp. jednotlivými stojkami v závislosti od situovania mosta resp. prekonávanej prekážky, výšky NK nad terénom. Mosty s piliermi v blízkosti toku resp. v toku budú opatrené kamenným obkladom.

Odvodnenie mostov je navrhnuté pomocou mostných odvodňovačov so zberným potrubím zaústeným do cestnej kanalizácie.

Všeobecne ku kanalizácii rýchlostnej cesty

V súčasnosti platne predpisy a zákony na ochranu životného prostredia, povrchových a podzemných vôd, najmä zákon č.409/2014 o vodách a Nariadenie vlády č.269/2010 (§9) klasifikujú dažďove vody z pozemných komunikácií ako vody z povrchového odtoku s obsahom znečisťujúcich škodlivých látok (predovšetkým uhľovodíky ropného pôvodu - NEL, s koncentráciou cca 200mg/l), ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť kvalitu povrchových vôd. Vypúšťanie takýchto vôd do povrchových vôd je možné len cez zariadenia, ktoré zabezpečia zachytávanie plávajúcich aj škodlivých, znečisťujúcich látok. Z týchto dôvodov je na celej dĺžke projektovanej rýchlostnej cesty R2 navrhovaná dažďova kanalizácia zachytávajúca dažďove vody z vozovky. Plávajúce latky budú zachytávané v kalových košoch jednotlivých uličných vpustov a ich kalových priehlbniach a v kalových nádržiach odlučovačov ropných látok. Zachytávanie škodlivých, znečisťujúcich látok bude v koalescenčných filtroch odlučovačov. V zmysle noriem STN EN 858-1 a 858-2 budú odlučovače ropných látok riešene triedy I s obtokom – pre úpravu prvého splachu kontaminovaných vôd z povrchového odtoku, s max. obsahom zvyškového oleja (NEL) do 5 mg/l. Najmä v zimnom období je potrebné zabezpečiť údržbu vozovky inertným posypom, čím sa zabráni nadmernému zvyšovaniu koncentrácie chloridov a celkovej mineralizácie vo vodách odvádzaných z povrchu vozovky, najmä v oblastiach, keď v zimnom období klesá aj prietok v recipientoch (povrchové toky). ORL budú okrem výnimočných prípadov osadené v rozšírenej krajnici cesty R2 za zvodidlom.

V zmysle Zákona o ochrane pred povodňami č.7/2009 (§4) je jedným z ochranných preventívnych opatrení na zabránenie zaplavenia územia povrchovým odtokom z uprav na urbanizovaných územiach spomalenie odtoku vody z povodia do vodných tokov jej retenciou alebo akumuláciou. Vzhľadom na výskyt recipientov s rôznou vodnatosťou, je pri zaústení do malo vodnatých recipientov s rizikom ich vyprešovania pri privalových dažďoch odporúčané osadenie retenčných nádrží. Retenčné nádrže budú slúžiť na krátkodobé zadržanie väčšieho množstva dažďovej vody počas privalových dažďov a na regulovaný odtok zadržaných vôd pomocou regulátora odtoku.

Dažďova kanalizácia bude zachytávať dažďove vody z povrchu vozovky rýchlostnej cesty (nie z križovatkových vetiev) systémom uličných vpustov, prípadne žľabových vpustov cez prípojky do hlavnej stoky vedenej v strednom deliacom pase. Kanalizačne šachty na rýchlostnej ceste R2 budú štandardne umiestnené v strednom deliacom pase. Odvodnenie mostných objektov bude riešene cez odvodňovače, ktoré budú zaústene do odvodňovacieho potrubia príslušného mostného objektu, ktoré bude napojené na cestnú kanalizáciu. Za účelom minimalizácie počtu ORL budú cez väčšie mostne objekty prechádzať kanalizačne potrubia, do ktorých bude súčasne zaústene aj odvodnenie týchto mostov. Dažďove vody budú vyústene do jednotlivých recipientov cez monolitické výustne objekty. Dno a brehy recipientov v mieste výustných objektov budú v potrebnom rozsahu spevnene kamennou nahádzkou. Breh zasiahnutý výstavbou bude uvedený do pôvodného stavu.

Severné varianty (hnedý, fialový, červený)

Severné varianty popisujeme spolu z elaborátu „Štúdia realizovateľnosti rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ z roku 2017“

Mosty

Veľkými mostmi sa preklenie rieka Hron , trať ŽSR a tiahle údolia v km 3,523 - 5,002 a 7,064. V rámci stavby je riešený ekodukt. Najvýznamnejšie mostné objekty na hlavnej trase R2 v tomto variante sú : Premostenie rieky Hron 4 - poľovým prefabrikovaným mostom max. rozpätia 38,0 m, 2-poľový most premostujúci trať ŽSR s max. rozpätím 32,0 m. Stavbe dominuje trojica estakádnych mostov premostujúcich údolia s rozpätím 38,0m - 40,0 m . Dĺžka mostov bola stanovená od 317,0 m cez 419,0 m po 762,0 m. Mosty nad PC resp. cestami III triedy sú na vrhnuté ako presypané železobetónové rámy oblúkového prierezu. Nadjazdy na R2 resp. na PC nad R2 sú riešené ako doskové trojpoľové predpäté konštrukcie s rozpätím cca 30,0 - 32,0 m. Križovatka Kováčová - Rákoš je jednosmerná a v zásade sa prestavia na úplnú križovatku dvoch rýchlostných ciest R1 a R2. Po prestavbe bude križovatka trojlúčová . Križovatka Kováčová bude doplnená o vetvu KOV3. Mostom križovatky Kováčová - Rákoš na vetvách RA1-RA6 ako i KOV3 dominuje most na vetve RA3 s max. rozpätím 40,0 m s dĺžkou 157,0m. a mosta na vetve RA4 s max. rozpätím 38,0m a dĺžkou 125,0 m. Konštrukciu ostatných mostov križovatky tvoria železobetónové prefabrikované rámy , jedno a viacpoľové mosty z tyčových prefabrikátov.

Úpravy vodných tokov

Trasa rýchlostnej cesty R2 vo variante Sever križuje raz rieku Hron medzi mestami Zvolen a Sliač. Uvažuje sa s preložkou Lieskovského a Kopanického potoka. Ostatne úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter a nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta, revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi.

Kanalizácia rýchlostnej cesty

Dažďová kanalizácia bude podľa priebehu nivelety a prekážok (mostných objektov) a výskytu recipientov rozdelená na 12 úsekov, celková dĺžka kanalizácie bude 13 540 m, počet odlučovačov 12 kusov, počet retenčných nádrží 5 kusov.

Výustné potrubie Z ORL1 bude ukončené výustným objektom v bezmennom potoku. Pred zaústením do potoka sa odporúča na kanalizácii vybudovať retenčnú nádrž RN1, ktorá zabezpečí pomalšie vypúšťanie dažďových vôd najmä počas privalových dlhšie trvajúcich dažďov. Odlučovače ropných látok ORL2 až ORL4 budú zvedené do Hrona. Pred križovaním trate sa odporúča na kanalizácii vybudovať retenčnú nádrž RN2, ktorá zabezpečí menší prietok a tým menší profil potrubia a chráničky. Za ORL5 bude výustné potrubie ukončené výustným objektom v bezmennom potoku. Pred zaústením do potoka sa odporúča na kanalizácii vybudovať retenčnú nádrž RN3, ktorá zabezpečí pomalšie vypúšťanie dažďových vôd najmä počas privalových dlhšie trvajúcich dažďov. Z ORL6 až ORL8 budú výustné potrubia zaústené do Lieskovského potoka. Z odlučovačov ORL9 až ORL11 budú prečistené vody zaústené cez dva vtokové objekty do Zolnej. Vody po prečistení v ORL12 budú pomerne dlhým výustným úsekom zaústené do bezmenného potoka. Pred zaústením do potoka sa odporúča na kanalizácii vybudovať retenčnú nádrž RN5, ktorá zabezpečí pomalšie vypúšťanie dažďových vôd najmä počas privalových dlhšie trvajúcich dažďov.

Južný modrý variant

Tunel Zvolen

V trase modrého variantu Rýchlostnej cesty R2 Zvolen západ - Zvolen východ, ktorý je osadený v jestvujúcom koridore štátnej cesty 16/66 prechádzajúcej intravilánom mesta Zvolen, je navrhnutý jeden dvojrúrovňový tunel so smerovo rozdelenou dopravou, celkovej dĺžky 1300 m s názvom tunel „Zvolen“. Tunel bude realizovaný metódou „Deckelbauweise“, takzvanou metódou korytnačka, kedy sa odťazovanie horniny a finálne konštrukcie tunela realizujú pod ochranou podzemných stien a železobetónovej stropnej konštrukcie v nasledovných fázach výstavby.

V prvej fáze výstavby budú etapovito otvorene plytké stavebné jamy (max. 1,5 m pod úroveň terénu) z ktorých pomocou špeciálnej súpravy budú postupne vytvorené tri rady podzemných stien

V druhej fáze výstavby budú podzemne steny v úrovni terénu postupne spriahnuté a prekryté železobetónovými stropnými doskami.

V tretej fáze výstavby bude na povrchu dosiek zrealizovaný spätný zasyp s finálnou konštrukciou miestnej komunikácie, prípadne bude povrch rekultivovaný zatrávnením a vhodnou výsadbou krikov a drevín, tak aby charakter prírodného prostredia zostal zachovaný.

V poslednej fáze výstavby bude pod ochranou podzemných stien a železobetónovej stropnej konštrukcie realizovaná odťazba materiálu.

Sekundárne (vnútorné) konštrukcie budú realizované až po vystrojení primárnych konštrukcií hydroizolačnými prvkami a až po úplnom doznení - ustálení deformácií. Povrch sekundárneho ostenia bude po vyčistení a prípadnom vypravení upravený náterom v spodnej časti do výšky 4,0 m od povrchu chodníkov. Náter bude spĺňať príslušné kvalitatívne požiadavky a jeho funkciou bude najmä zabezpečiť dostatočne svetelné pomery v tuneli. Z tohto dôvodu bude povrch ostenia periodicky čistený.

Navrhnuté stavebno-bezpečnostné úpravy v tuneli vytvárajú priestory a trasy pre pohyb pasažierov vozidiel nachádzajúcich sa v tuneli v prípade mimoriadnych udalostí, ktorými môžu byť porucha vozidla, havária, prípadne požiar v tuneli a tiež pre umiestnenie technologických zariadení slúžiacich v uvedených prípadoch.

Odvodnenie tunela bude riešené v rámci objektov vybavenosti tunela.

Mosty

Na začiatku trasy v km 0,811 je potrebné dobudovať ľavý jazdný pás budúcej R2 so stávajúcim mostom pre pravý jazdný pás dĺžky 724,2m s max. rozpätím 47,0m vybudovaný v 90-tich rokoch. Na moste je požadovaná voľná šírka 12,75m. Ide o dĺžkovo najväčší most alternatívy prekonávajúci množstvo prírodných ako i umelých prekážok vrátane rieky Hron ,

Slatiny a trate ŽSR Zvolen - Diviaky. Mosty ktoré si vyžadujú pozornosť sú nad údoliami v km 2,631 s max. rozpätím je 75,0m a v km 6,702 dĺžka estakády presahuje 250,00 pri rozpätí polí á 40,0m. V km 4,766 je potrebné premosťovať rieku Slatinu enormnej šikmosti s mostom rozpätia 50,0m. Aj tu je z technických a ekonomických dôvodov potreba osadenie piliera do toku rieky Slatiny. Mosty nad križovatkovými vetvami v km 0,354 a v km 4,970 pri rozpätí max. 30,0m majú dĺžku 52,0-202,6m. Nadjazdy nad R2 v počte 5ks na PC, LC sú trojpoľové s max. rozpätím 30,0m. Väčšinou sú riešené ako spojitú dosku. Mosty na R2 premošťujúce PC, cestu I/16, trať ŽSR sú navrhnuté trojpoľové z prefabrikovaných mostných nosníkov. Menšie toky, PC resp. LC sú riešené premostením otvorenou resp. uzavretou presypanou rámovou konštrukciou oblúkového tvaru. Z dôvodu migrácie zveri je v km 9,106 na R2 riešený ekodukt z monolitckej rámovej presypanej konštrukcie šírky 150,0m. Posledným mostom trasy je most na R2 na privádzajúcej Zvolenská Slatina. Pri mestskom variante je potrebné riešiť 4 križovatky s mostami na ich vetvách. Potrebné sú i mosty na zbernej komunikácii MZ, okružnej križovatke, obslužnej komunikácii atď. Najdlhší most je na vetve BU1 križovatky Budča ktorý dosahuje dĺžky cca 230,0m. Ďalším mostom technologicky náročným je most nad železničnou stanicou Zvolen, s veľkou šírkou so situovaním cyklochodníka ako i chodníka pre peších. Aj na ostatných mostoch na mestských komunikáciách sa uvažuje s chodníkom pre peších. Mosty na križovatkových vetvách križovatky Lieskovec nad PC sú navrhnuté ako uzavreté prefabrikované rámové konštrukcie. Ostatné vetvy križovatiek v mestskej časti sú vzdušnejšie riešené. Pri mostoch nad vodnými tokmi rieky Slatina a potok Zolná sa uvažuje s jedným prefabrikovaným poľom bez zásahu do toku. Pri mostoch v mestskej časti je potrebné uvažovať s architektonickým dotvorením farebnými nátermi, so zapracovaním atypického zábradlia, PH stien atď. prípadne osvetlenia.

Úpravy vodných tokov

Trasa rýchlostnej cesty R2 v mestskom bledomodrom variante križuje raz rieku Hron a dvakrát rieku Slatina v meste Zvolen, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť ako vodohospodársky významným tokom. Ostatne úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter a nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta, revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi.

Kanalizácia rýchlostnej cesty

Dažďová kanalizácia bude podľa priebehu nivelety a prekážok (mostných objektov) a výskytu recipientov rozdelená na 11 úsekov, celková dĺžka kanalizácie bude 12 850 m, počet odlučovačov 13 kusov, počet retenčných nádrží 3 kusy. Odlučovače ORL 1 až ORL 3 budú vyústené do Hrona, odlučovače ORL 4 až ORL 9 do Slatiny. Odlučovače ORL 10 a ORL 12 budú vyústené do potoka na rozhraní katastra Môťová a Lieskovec, pričom Pred zaústením vŕd z ORL10 je navrhovaná retenčná nádrž RN1 a pred zaústením vŕd z ORL11 a ORL 12 retenčná nádrž RN2, ktoré zabezpečia pomalšie vypúšťanie dažďových vŕd najmä počas privalových dlhšie trvajúcich dažďov. Odlučovač ORL 13 bude zaústený do preložky bezmenného potoka pod mostným objektom v km 8,784 R2, pričom pred zaústením vŕd do potoka je navrhnutá retenčná nádrž RN3.

3. GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ

V predmetnom území trasy rýchlostnej cesty R2 Zvolen západ – Zvolen východ boli v minulosti realizované geologické práce regionálneho charakteru, ktoré riešili geologickú stavbu územia, inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery územia. Realizované geologické práce sú súborne spracované v geologických, inžiniersko-geologických a hydrogeologických mapách a vysvetlivkách k nim. Pre účely realizácie ciest I., II. a III. triedy a pre občianske stavby bolo na záujmovom území realizovaných množstvo inžinierskogeologických a hydrogeologických prieskumov. Prehľad záverečných správ z regionálnych geologických, inžiniersko – geologických a hydrogeologických prieskumov ako aj z lokálnych prieskumov pre potreby líniových a plošných stavieb sú prehľadne spracované v práci Lukács et al. (2017) – „Inžinierskogeologický prieskum pre štúdiu realizovateľnosti, Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ“. Pri spracovaní geologických, hydrogeologických pomerov boli informácie čerpané najmä z vyššie uvedenej komplexnej štúdie. Okrem toho boli použité informácie z prác: Adamec (1983), Ďuriančík (1990), Jassinger (1964) Maglay (2009), Šuba a Pavúr (1964), Šuba et al. (1984).

4. KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY

KLIMATICKÉ POMERY

Podľa Atlasu krajiny SR (2002) spadá záujmová oblasť do teplej klimatickej oblasti, okrsku T7, ktorý je charakterizovaný ako teplý, mierne vlhký s chladnou zimou a do mierne teplej oblasti, okrsku M3, ktorý je charakterizovaný ako mierne teplý, mierne vlhký, pahorkatinový až vrchovinový. Prehľad základných klimatických charakteristík v trase rýchlostnej cesty podľa Klimatického atlasu (2015) je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 6: Priemerné hodnoty meteorologických a klimatických údajov v okolí záujmového územia

Obdobie	Január	Júl	Celoročne	Obdobie
Zrážky (mm)	41 - 60	61 - 80	601 - 700	1981 - 2010
Teplota (°C)	-3 až -2	18 - 19	8 - 9	1961 - 2010
Počet dní so snehovou pokrývkou	-	-	46 - 60	1981 - 2010
Priemerný počet mrazových dní	-	-	127	1981 - 2010
Prevládajúci vietor, rýchlosť vetra (m/s)	-	-	severný, ≤ 2	1961 - 2010
Potenciálna evapotranspirácia (mm)	-	-	600,1 - 700	1961 - 2010

HYDROLOGICKÉ POMERY

Základné povodia

Záujmové územie spadá do hlavného povodia Dunaja (4), do čiastkového povodia Hrona (4-23). V zmysle vyhlášky 242/2016 Z.z. spadá územie do nasledovných základných povodi:

Severné varianty (červený variant, hnedý subvariant, fialový subvariant):

- 4-23-02 Hron od Čierneho Hrona po Slatinu
- 4-23-03 Slatina

Modrý variant

- 4-23-02 Hron od Čierneho Hrona po Slatinu
- 4-23-03 Slatina
- 4-23-04 Hron od Slatiny po hať vo Veľkých Kozmálovciach (odbočenie potoka Perec)

Vodné toky

Skúmané územie svojimi čiastkovými povodiami odvodňujú nasledovné prítoky Hrona v okolí navrhovanej činnosti a samotné úseky Hrona:

Severné varianty

Kováčovský potok

- pravostranný prítok Hrona
- celková dĺžka 9,2 km
- tok III. rádu
- pramení v severnej časti územia obce Sliač v jej katastrálnom území Hájniky, na južnom svahu vrchu Liavny vršok
- číslo hydrologického poradia 4-23-02-141, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 1 až 2

Kopanický potok

- ľavostranný prítok Kováčskeho potoka

- tok IV. rádu
- číslo hydrologického poradia 4-23-02-141, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 0 až 2

Hron

- celková dĺžka 298 km
- tok II. rádu
- pramení v Horehronskom podolí, na styku s Nízkymi Tatrami a Spišsko-gemerským krasom, na juhovýchodnom úpätí Kráľovej hole.
- číslo hydrologického poradia 4-23-02-140, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 159 až 160
- Rev. MsO SRZ Zvolen č.3-1081-6-1 Hron č.7 b L–Lipňový(H) – zväzový bez názvu. Čiastkové povodie rieky Hron od železničného mosta nad sútokom Slatiny a Hrona po ústie potoka Lukavica, nad mestom Sliač, voda lipňová s výskytom hlavátky.

Lieskovský potok

- pravostranný prítok Zolnej
- celková dĺžka 3,5 km
- tok V. rádu
- pramení v pohorí Poľana, v podcelku Vysoká Poľana, pod Ľubietovskou Bukovinou
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-074, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 2 až 3

Zolná

- pravostranný prítok Slatiny
- celková dĺžka cca 28 km
- tok IV. rádu
- pramení v pohorí Poľana, v podcelku Vysoká Poľana, pod Ľubietovskou Bukovinou
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-074, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 5 až 6
- Rev. MsO SRZ Zvolen č.3-6170-4-1 Zolná. Od ústia do Slatiny, v obci Zvolen, po pramene. Voda pstruhová.

Bezmenný potok

- pravostranný prítok Slatiny
- tok IV. rádu
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-041, povodie Hron

Modrý variant

Hron

- číslo hydrologického poradia 4-23-04-001, povodie Hron
- plánovanou trasou v tomto podrobnom povodí priamo neprechádza
- Rev. MsO SRZ Zvolen č.3-1080-2-1 Hron č.7 a K(H) – zväzový. Čiastkové povodie rieky Hron od ocelevej lávky pre peších v Hronskej Dúbrave po železničný most nad sútokom Slatiny a Hrona, voda kaprová s výskytom hlavátky.

Hron

- číslo hydrologického poradia 4-23-02-142, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 163 až 164
- Rev. MsO SRZ Zvolen č.3-1081-6-1 Hron č.7 b L–Lipňový(H) – zväzový bez názvu. Čiastkové povodie rieky Hron od železničného mosta nad sútokom Slatiny a Hrona po ústie potoka Lukavica, nad mestom Sliač, voda lipňová s výskytom hlavátky.

Slatina

- ľavostranný prítok Hrona
- celková dĺžka 55,2 km
- tok III. Rádu
- pramení vo Veporských vrchoch, v podcelku Sihlianska planina, na juhozápadnom svahu vrchu Pätina
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-091, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 0 až 2
- Revír MsO SRZ Zvolen, č. 3-3740-1-1 Slatina č. 1 K-zväzový. Čiastkové povodie toku Slatiny od ústia do rieky Hron po hrádzové teleso VN Môťová a od ocelevej lávky nad VN Môťová, po MVE v Pstruši pod Čiernym mostom, voda kaprová. Lov rýb povolený celoročne s hájením podľa druhov.

Neresnica

- ľavostranný prítok Slatiny
- celková dĺžka 25,5 km
- tok IV. rádu
- pramení v Pliešovskej kotline na juhozápadnom svahu vrchu Breh
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-090, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 0 až 1
- Revír MsO SRZ Zvolen č.3-2420-4-1 Neresnica P. Od ústia do Slatiny po pramene a jej prítoky po pramene. Voda pstruhová.

Slatina

- číslo hydrologického poradia 4-23-03-076, 4-23-03-053 povodie Hron
- plánovanou trasou v tomto podrobnom povodí priamo neprechádza

Pomiaslo

- ľavostranný prítok Slatiny
- celková dĺžka 8,4 km
- tok IV. rádu
- pramení v Javorí na severovýchodnom úpätí Lomného
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-052, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 0 až 1

Slatina

- číslo hydrologického poradia 4-23-03-051, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 5 až 4
- Revír MsO SRZ Zvolen, č. 3-3740-1-1 Slatina č. 1 K-zväzový. Čiastkové povodie toku Slatiny od ústia do rieky Hron po hrádzové teleso VN Môťová a od ocelevej lávky nad VN Môťová, po MVE v Pstruši pod Čiernym mostom, voda kaprová. Lov rýb povolený celoročne s hájením podľa druhov.

2 bezmenné potoky

- ľavostranné prítoky Zolnej
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-074, povodie Hron
- plánovanú trasu pretínajú v rk 0 až 2

Bezmenný potok

- pravostranný prítok Slatiny
- tok IV. rádu
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-041, povodie Hron
- plánovanou trasou priamo neprechádza

Slatinský potok

- pravostranný prítok Slatiny
- celková dĺžka 5,4 km
- tok IV. rádu
- Vzniká bifurkáciou rieky Hučava, za obcou Očová sa zľava v nadmorskej výške okolo 381 m n. m. oddeľuje od koryta Hučavy
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-040, povodie Hron
- plánovanú trasu pretína v rk 1 až 2

Víglašský potok

- pravostranný prítok Slatiny
- celková dĺžka 5,4 km
- tok IV. rádu
- Vzniká bifurkáciou rieky Hučava, za obcou Očová sa zľava v nadmorskej výške okolo 381 m n. m. oddeľuje od koryta Hučavy
- číslo hydrologického poradia 4-23-03-039, povodie Hron
- plánovanou trasou priamo neprechádza

SHMÚ v skúmanom území monitoruje prietoky na povrchových tokoch Slatina, Zolná, Neresnica a Hron. Údaje o prietokoch sú zosumarizované v nasledujúcich tabuľkách.

Tabuľka 7: Priemerné mesačné a extrémne prietoky [m^3/s] na toku Zolná

7210	Stanica: Zolná				Tok: Zolná			Staničenie: 7,90			Plocha : 97,76 km ²		
Mes.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Q _m	0,94	1,43	0,49	0,52	2,25	0,35	0,22	0,29	0,15	0,16	0,20	0,23	0,60
Q _{max 2021}	27,07	Deň/Mes/H:		18/05/02		Q _{min 2021}		0,121	Deň/Mes:		09/09		
Q _{max1983-2020}	28,76			25/12/13- 2009		Q _{min1983-2020}		0,051			08/06 – 1993 viackrát		
7220	Stanica: Zvolen				Tok: Zolná			Staničenie: 0,50			Plocha : 200,74 km ²		
Mes.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Q _m	2,24	4,10	1,46	1,43	6,82	0,71	0,53	0,71	0,37	0,38	0,42	0,47	1,63
Q _{max 2021}	88,62	Deň/Mes/H:		18/05/05		Q _{min 2021}		0,268	Deň/Mes:		13/09		

$Q_{\max 1967-2020}$	92,42		14/07/17- 1999	$Q_{\min 1967-2020}$	0,141		11/09 – 2012
----------------------	-------	--	----------------	----------------------	-------	--	--------------

Zdroj: Hydrologická ročenka – povrchová voda 2021

Tabuľka 8: Priemerné mesačné a extrémne prietoky [m^3/s] na toku Slatina

7205	Stanica: Môťová					Tok: Slatina			Staničenie: 8,10			Plocha : 411,02 km²		
Mes.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK	
Q _m	5,20	7,31	3,05	2,35	9,00	1,53	1,04	1,41	0,74	0,82	0,95	1,03	2,85	
Q _{max 2021}	100,2	Deň/Mes/H:		18/05/06		Q _{min 2021}		0,424	Deň/Mes:		22/12			
Q _{max1961-2020}	166,1			21/06/09- 2010		Q _{min1961-2020}		0,182			16/09 - 1982			
7230	Stanica: Zvolen					Tok: Slatina			Staničenie: 2,10			Plocha : 790,16 km²		
Mes.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK	
Q _m	9,94	14,4	5,26	4,60	18,64	2,78	1,85	2,51	1,33	1,52	1,74	1,93	5,50	
Q _{max 2021}	206,7	Deň/Mes/H:		18/05/08		Q _{min 2021}		0,622	Deň/Mes:		05/09			
Q _{max1967-2020}	297,0			23/02/11- 1977		Q _{min1967-2019}		0,326			25/08 - 1987			

Zdroj: Hydrologická ročenka – povrchová voda 2021

Tabuľka 9: Priemerné mesačné a extrémne prietoky [m^3/s] na toku Neresnica

7228	Stanica: Zvolen				Tok: Neresnica			Staničenie: 0,50			Plocha : 139,33 km ²		
Mes.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Q_m	2,07	2,56	0,72	0,64	2,58	0,33	0,27	0,29	0,25	0,26	0,29	0,35	0,88
$Q_{\max 2021}$	21,74	Deň/Mes/H:		18/05/03	$Q_{\min 2021}$			0,213	Deň/Mes:		29/07		
$Q_{\max 1963-2020}$	64,55			22/09/01- 1984	$Q_{\min 1963-2020}$			0,009			30/08 – 1990		

Zdroj: Hydrologická ročenka – povrchová voda 2021

Tabuľka 10: Priemerné mesačné a extrémne prietoky [m^3/s] na toku Hron

7228	Stanica: Zvolen				Tok: Hron			Staničenie: 157,70			Plocha : 1977,30 km ²		
Mes.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Q_m	33,2	41,9	30,9	30,2	71,2	24,5	16,7	19,4	16,6	12,0	11,2	11,0	26,5
$Q_{\max 2021}$	309,4	Deň/Mes/H:		18/05/09	$Q_{\min 2021}$			6,912	Deň/Mes:		23/12		
$Q_{\max 2006-2020}$	305,5			25/12/23- 2009	$Q_{\min 2006-2020}$			6,191			24/11 – 2005		

Vysvetlivky: Q_m - priemerné mesačné prietoky, ktoré sú aritmetickým priemerom priemerných denných prietokov za mesiac, trinásť hodnota predstavuje hodnotu priemerného ročného prietoku,

$Q_{\max 2021}$ - najväčší kulminálny prietok v roku 2021,

Q_{\max} - najväčší kulminálny prietok vyhodnotený v uvedenom období pozorovania,

$Q_{\min 2021}$ - najmenší priemerný denný prietok v roku 2021,

Q_{\min} - najmenší priemerný denný prietok vyhodnotený v uvedenom období pozorovania.

Vodné plochy

V záujmovom území sa nachádza vodná nádrž Môťová na Slatine v rkm 4,923. Bola budovaná v rokoch 1953 - 1957. Účelom nádrže je zabezpečenie úžitkovej vody pre SSE š.p. Žilina, závod Tepláreň Zvolen a Bučina a.s., energetické využitie, chov a lov rýb a rekreačné využitie. Základné hydrologické a klimatické údaje v priehradnom profile a technické parametre vodného diela sú stanovené manipulačným poriadkom schváleným rozhodnutím SKNV - OPVH Banská Bystrica č.j. PLVH 954/404.4/1981 dňa 31.8.1981 a jeho doplnku schváleného OÚŽP Banská Bystrica č.j. 1809/2/287/404.4/93-Ž dňa 21.7.1993.

Niektoré údaje vybraté z manipulačného poriadku:

- plocha povodia toku Slatina po priehradný profil 411,02 km²
- dlhodobý priemerný ročný prietok Q_a - Slatina = 3,35 m³/s, Sekier = 0,18 m³/s
- kóta koruny priehrady 304,10 m n.m.
- hladina stáleho priestoru 296,60 m n.m.
- hladina zásobného priestoru 302,60 m n.m.
- hladina neovládateľného retenčného priestoru 303,60 m n.m.
- celkový priestor V_c 2 933 194 m³
- zatopená plocha 70,20 ha
- stály prietok pod nádržou Q_{min} = 0,150 m³/s

Trasa modrého variantu prechádza v blízkosti vodnej nádrže Môťová.

V navrhovaných trasách ani v širšom okolí sa nenachádzajú vodohospodársky chránené oblasti. V zmysle vyhlášky č. 211/2005 Z.z. sa subpovodia, resp. podrobné povodia, do ktorého spadá predmetná oblasť nenachádza v zozname vodohospodársky významných vodných tokov.

Projektované trasy neprechádzajú chránenými územiami vhodnými na kúpanie a nenachádzajú sa ani v ich blízkosti (podľa zoznamu chránených území z roku 2013).

V zmysle § 5 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov boli vymedzené chránené územia na ochranu populácie rýb ako povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb. Za povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb boli určené vodohospodársky významné vodné toky (kmeňové toky č. I.) a toky ústiace do vodohospodársky významných vodných tokov vrátane ich prítokov (kmeňové toky č. II.). Ich zoznam bol vyhlásený všeobecne záväznými vyhláškami Krajských úradov životného prostredia. Podľa plánu manažmentu čiastkového povodia Hron sa v blízkosti plánovanej trasy (hnedý variant) nachádza kmeňový tok I. vyhlásený ako vhodný pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb – Zolná (rk 6,3 – 27,7, pásma lososovitých rýb).

Na zabezpečenie vhodných podmienok pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb NV SR č. 269/2010 Z. z. – v prílohe 2 časti C stanovuje kvalitatívne ciele pre povrchové vody vhodné pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb – a to samostatne pre pásma lososovitých rýb a pásma kaprovitých rýb. Vodoprávny orgán zohľadňuje tieto kvalitatívne ciele pri vydávaní povolení na nakladanie s vodami v úsekoch tokoch vyhlásených pre toto využívanie vôd.

Vodné útvary povrchových vôd

V zmysle vyhlášky MPŽP a RR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona, časti C (Zoznam ekoregiónov riek a jazier pre systém A vyskytujúcich sa na

území Slovenskej republiky), prílohy č. 2 sa zaraďuje dotknutá časť povodia resp. vyššie popísané vodné toky do vodných útvarov nasledovne:

Tabuľka 11: Útvary povrchovej vody – severné varianty (hnedý, červený, fialový)

Čiastkové povodie	Kategória	Názov VÚ	Typ VÚ	Kód VÚ	rkm od	rkm do	Dĺžka VÚ	Druh VÚ	Ekologický stav	Chemický stav
Hron	R	SKR0134	Kováčovský potok	K2M	7,60	0,00	7,60	NAT	priemerný (3)	dobrý
Hron	R	SKR0198	Kopanický potok	K4M	7,7	0	7,7	NAT	(2) dobrý	dobrý
Hron	R	SKR0004	Hron	R1(K2V)	174,50	82,00	92,50		priemerný (3)	nedosahuje dobrý
Hron	R	SKR0015	Zolná	K2S	6,20	0,00	6,20		zlý (4)	nedosahuje dobrý

Vysvetlivky: NAT - prirodzený útvar povrchovej vody, K2M - Malé toky v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch, K4M - Malé toky v nadmorskej výške nad 800 m v Karpatoch, R1(K2V) - Stredná časť toku Hron v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch, K2S - Stredne veľké toky v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch

Zdroj: Vyhláška 418/2010 Z.z., Vodný plán Slovenska (2020)

Tabuľka 12: Útvary povrchovej vody – južný modrý variant

Čiastkové povodie	Kategória VÚ	Kód VÚ	Názov VÚ	Typ VÚ	rkm od	rkm do	Dĺžka VÚ	Druh VÚ	Ekologický stav	Chemický stav
Hron	R	SKR0012	Slatina	K2S	4,70	0,00	4,70	HMWB	priemerný (3)	nedosahuje dobrý
Hron	R	SKR0078	Neresnica	K2M	23,90	0,00	23,90	NAT	priemerný (3)	dobrý
Hron	R	SKR0004	Hron	R1(K2V)	174,50	82,00	92,50	NAT	priemerný (3)	nedosahuje dobrý
Hron	R	SKR0015	Zolná	K2S	6,20	0,00	6,20		zlý (4)	nedosahuje dobrý

Vysvetlivky: NAT - prirodzený útvar povrchovej vody, K2M - Malé toky v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch, K4M - Malé toky v nadmorskej výške nad 800 m v Karpatoch, R1(K2V) - Stredná časť toku Hron v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch, K2S - Stredne veľké toky v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch

Zdroj: Vyhláška 418/2010 Z.z., Vodný plán Slovenska (2020)

5. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY

GEOLOGICKÉ POMERY

Na geologicko-tektonickej stavbe širšieho okolia trasy rýchlostnej cesty R2 Zvolen západ – Zvolen východ sa podieľajú nasledovné geologicko-tektonické jednotky (Lukács et al., 2017):

- kryštalinikum veporika
- mezozoikum

- vulkanické formácie pohorí Poľana a Javorie
- vulkanosedimentárna výplň Zvolenskej kotliny
- limnicko - fluviálne sedimenty pliocénu
- fluviálne a deluviálne sedimenty kvartéru

Kryštalínium veporika

Veporidné kryštalínium vystupuje na povrch SV od obce Lieskovec v tzv. lieskovskom ostrove v pásme SZ – JV smeru na hrebeni Hrádku. Jedná sa o biotitické granodiority až tonality, miestami výrazne hybridné a porfyrické granitoidy. Granitoidné horniny sú stredne až hrubozrnné, masívne so všesmernou textúrou. Na povrch vystupujú v opustenom kameňolome severne od JRD Lieskovec. Mladšie paleozoikum predstavuje bazálnu časť obalovej sekvencie severného veporika a je tvorené vulkanoklastickými horninami, ktoré sú stratigraficky zaradené do spodného – vrchného permu. Ide o ryolity a ich vulkanoklastiká, tufy a tufity. Ryolity tvoria masívnejšie výlevné telesá hrubé 1-5 m, striedajúce sa s vložkami tufov a tufitov. Na povrch vystupujú južne a západne od obce Lukové (kóta Hrb, kóta Nad háj - 385,6 m n.m., kóta 383,3 m n.m.).

Mezozoikum

Najstaršie sedimenty veporického mezozoika tvoria lužňanské súvrstvie, ktoré je zložené zo stredných a hrubozrnných kremencov, kremitých pieskovcov a drobových pieskovcov svetloružových a svetlosivých farieb. Hrúbka súvrstvia je 80 – 120 m. Stratigraficky sú kremence a pieskovce zaradené do spodného triasu. Horniny lužňanského súvrstvia vystupujú na povrch JV od Sliača a Z od Lukového v obalovej sérii kryštalínika lieskovského ostrova (Dublan et al., 1997 in Lukács et al., 2017).

Vulkanické formácie Poľany

Produkty stratovulkánu Poľany zasahujú svojou externou zónou do záujmového územia samostatnou litostratigrafickou jednotkou - formáciou Strelníky, členom Bečov. Táto formácia je reprezentovaná súvrstvom pemzových tufov, epiklastických vulkanických siltovcov, ílovcov, pieskovcov, redeponovaných ryodacitovaných tufov a epiklastických konglomerátov ryodacitov o mocnosti 10 až 60 m. Tufy sú svetlosivej farby, prevažne hrubozrnné, menej jemnozrnné. Sú vrstevnaté, hrúbka vrstiev kolíše od dm do niekoľkých metrov. V redeponovaných tufoch sa vyskytujú polohy pemzových tufov o mocnosti do 2-3 m. V rámci pyroklastického komplexu redeponovaných tufov a pemzových tufov sa vyskytuje aj súvrstvie epiklastických vulkanických siltovcov, ílovcov a pieskovcov (Dublan et al., 1997 in Lukács et al., 2017). Vulkanické horniny sú stratigraficky zaradené do spodného sarmatu. Vulkanické horniny formácie Poľany sa vyskytujú v trase severného (hnedého) variantu.

Vulkanické formácie pohoria Javorie

Sú reprezentované horninami:

- neresníckej formácie – spodný – stredný bádén
- javorskej formácie – spodný – vrchný sarmat

Neresnícku formáciu reprezentujú extruzívne telesá pyroxenicko – amfibolických andezitov s granátom a ich vulkanoklastická v podobe hrubých až blokových epiklastických brekcií akumulovaných v ich bezprostrednom okolí. Pri vonkajšom okraji akumulácie sú uložené epiklastické vulkanické brekcie – konglomeráty s polohami vulkanických pieskovcov. Horniny tejto formácie sú rozšírené po oboch stranách potoka Neresnice, po oboch stranách údolia Sekier a údolia potoka Pomiaslo. Celková hrúbka formácie nie je známa, hrúbky uloženín vulkanoklastických hornín presahujú 150 – 200 m (Konečný et al., 1998 in Lukács et al., 2017). V nadloží na čiastočne denudovanom povrchu formácie sú uložené lávové prúdy a vulkanoklastiká javorskej formácie.

Javorská formácia buduje vrchnú stratovulkanickú stavbu pohoria Javorie. V spodnej časti formácie prevládajú vulkanoklastiká reprezentované chaotickými brekciami pyroklastických prúdov, vulkanickými brekciami a epiklastickými brekciami – konglomerátmi. Vrchnú časť stratovulkanickej stavby tvoria prevažne lávové prúdy pyroxenických a pyroxenicko – amfibolických andezitov. Lávové prúdy sú miestami uložené v nadloží staršej neresníckej formácie. Mocnosť lávových prúdov kolíše od niekoľko m do 50 – 80 m. Hrúbka javorskej vulkanickej formácie dosahuje 250 – 350 m. Na východnom svahu Bučiny v podloží lávového prúdu amfibolických andezitov vystupujú pemzové tufy a tufity, ktorých hrúbka sa pohybuje v rozsahu 15 – 25 m (Konečný et al., 1998). Depresia Slatinskej kotliny vznikla pravdepodobne v bádene pri dvíhaní sa kryštalinických a mezozoických hrebeňov. V období spodného sarmatu došlo k prerušeniu sedimentácie a k intenzívnemu lateritickému zvetrávaniu. Súvrstvia boli rozrušované a splavované do depresí. Materiál týchto redeponovaných produktov I. a II. andezitovej fázy je veľmi pestrý, tvoria ho jemno až hrubozrnné tufitické pieskovce, alochtónne tufity a zlepenice s polohami ílov a aleuritov. Vyskytujú sa v podloží fluviálneho komplexu rieky Slatina a Zolná. Vulkanické horniny neresníckej a javorskej formácie sa vyskytujú v trase južného fialového a zeleného variantu.

Fluviálne – limnické sedimenty pliocénu

Územie medzi Lieskovcom a Zvolenskou Slatinou a medzi Slatinkou a Zvolenskou Slatinou prevládajú peliticko-aleuritické sedimenty vo vývoji ílov, tufitických ílov a piesčitých ílov zvolensko – slatinskej štrkovo - ílovitej formácie a komplexu sladkovodných sedimentov. Na zložení ílových sedimentov sa podieľa kaolinit a v spodnejších úrovniach prevažne montmorillonit. Lokálne sú prítomné vložky a šošovky lignitov. V smere na východ (oblasť Pstruše) pribúdajú piesčité a štrkové polohy až postupne prevládajú pri znížení celkovej hrúbky sedimentov. Sedimenty predstavujú fluviolimnické náplavy Hrona v prietochom pliocénom jazere (Dublan et al. 1997 in Lukács et al., 2017). Vystupujú vo výplni kotliny o hrúbke 20 – 120 m a na pahorkatine vo forme vysokých terás. Sú známe ako banskobystričská alebo hronská štrková formácia. Ide o štrky a reziduálne štrky na zvyškoch erózo – denudačnej rovne. Z litologického hľadiska ide o polymiktné hrubé štrky s vložkami piesčitých ílov, ílov a

pieskov (Dublan et al. 1997 in Lukács et al., 2017). Uvedené súvrstvie vystupuje v okolí severnej trasy hnedého variantu.

Kvartérne sedimenty

Fluviálne sedimenty

Základom stavby kvartérnych sedimentov v území sú fluviálne sedimenty Hrona. V kvartéri Zvolenskej kotliny boli vyčlenené 4 skupiny terás:

- Skupina vysokých terás (najstarší pleistocén) vyskytuje sa na vrcholových plošinkách kopca Bakova jama vo výške 135 – 138 m nad úrovňou Hrona, 2. stupeň vo výške 120 – 152 m nad Hronom. Štrky sú hrubé, valúny a obliaky o priemere 5 – 15 cm, ojedinele 20 cm, často zvetrané, štrky sú zahlinené.
- Skupina vrchných terás (stredný pleistocén) ich rozšírenie je približne súbežne s priebehom vysokých terás. Vyskytujú sa na svahoch kopca Bakova jama s plošinou Sarvašky. Hrúbka štrkovej akumulácie je okolo 5 m aj viac. Štrky sú prekryté svahovými hlinami o mocnosti 5 – 8 m.
- Skupina stredných terás (stredný pleistocén) - vyskytujú sa prevažne mimo záujmového územia (pravý breh Hrona a vo Zvolene). Báza štrkovej akumulácie je 30 – 35 m nad tokom Hrona.
- Skupina spodných terás (vrchný pleistocén – würm) vystupuje v poriečnej nive Hrona a jeho prítokov. Báza štrkovej akumulácie je 3 – 4 m pod úrovňou Hrona. Štrky sú hrubé až balvanovité o priemere 5 – 20 cm. Štrky sú prekryté náplavovými nivnými hlinami o hrúbke 1 – 3 m. Fluviálne sedimenty sú zastúpené najmä náplavami Slatiny, Zolná a jej prítokov. Sú to prevažne slabo priepustné zahlinené štrky a hliny. Náplavy Slatiny dosahujú hrúbku 4 - 7 m a hrúbka zvodneného štrkového horizontu v ich bazálnej časti je 2 - 3 m. V náplavových kužeľoch potôčikov sú to najmä prolúviálne hliny s valúnmi až balvanmi vulkanického pôvodu, prevažne andezitov.

Organické sedimenty

Tieto sa lokálne nachádzajú v údolnej nive Hrona, Slatiny a pri okrajoch prolúviálnych kužeľov a majú charakter bahnitých, hnilokalových sedimentov. Najčastejšie tvoria výplň mŕtvych ramien. Sú to ílovité sedimenty, kašovitej konzistencie.

Deluviálne sedimenty

Deluviálne sedimenty majú podľa reliéfu a horninového podkladu variabilný charakter. Prevažne sú to svahové hliny piesčité a ílovité, miestami s obsahom štrkov, valúnov prípadne úlomkov hornín o hrúbke 3 – 5 m. V neovulkanických formáciách sú svahy prikryté hlinito-kamenitými a kamenitými suťami, lokálne až kamennými moriami.

Travertíny

Travertíny a travertínové vápence (stredný až mladý pleistocén) v kúpeľoch Sliač a Borová hora vznikli na sústredených výstupových cestách minerálnych a termálnych vôd pozdĺž ešte v kvartéri aktívnej tektonickej línie SV-JZ. Na Borovej hore v dôsledku výstupov minerálnej vody vznikli travertínové zlepenice v štrkoch strednej (hlavnej) terasy Hrona. Menšie výskyty travertínu sa nachádzajú aj v miestach výverov termálnej vody v Badíne a pri prameňoch minerálnej vody v Čeríne.

Tektonické pomery územia

Významným činiteľom pri formovaní geologickej stavby kotliny v priebehu jej geotektonického vývoja boli alpsko – karpatské kriedové, paleogénne a neogénne tektonické pohyby. Pôvodná hercýnska tektonická stavba kryštalinika a jeho mezozoického obsahu bola zastrená zlomami a alpínskym prevrásnením. Pričná zlomová tektonika je reprezentovaná zlomami SZ – JV a SV – JZ smeru, má charakter vertikálnych a horizontálnych posunov. Došlo k diferenciálnym pohybom jednotlivých krýh, pričom sa vytvoril rad hrastí a priekopových prepahlín. Významnou elevačnou morfoštruktúrou je lieskovský chrbát, ktorý predstavuje hrast' obmedzenú zlomami SZ – JV a SV – JZ. V jej vrcholových častiach vystupujú na povrch horniny kryštalinika, permu a mezozoika (Dublan et al., 1997 in Lukács et al., 2017). Tektonickú aktivitu starších útvarov doplnila v neogéne vulkanická činnosť. Základný zlomový systém SSZ – JJV až S – J sa uplatňoval v celom priebehu vulkanizmu. Intenzívna zlomovo – poklesová tektonika pokračovala aj začiatkom kvartéru. V tejto etape sa dotvorilo dnešné vymedzenie Sliáčskej kotliny a uskutočnil sa pokles hronskej štrkovej formácie pliocénu v kotline. Sklonová tendencia posledných kryhových poklesov je od Z na V, jej odraz možno sledovať v premiestňovaní Hrona – terasovitý vývoj údolia. Najvýraznejšia pozdĺžna porucha SV-JZ smeru prebieha na styku Sliáčskej kotliny a Zvolenskej pahorkatiny a v samotnej Zvolenskej pahorkatine v línii Sampor Čerín-Čačín. Táto hlavná tektonická línia je doprevádzaná podružnými zlomami, vyznievajúcimi na kratšie vzdialenosti. Výrazné ohraničenie priečnymi zlomami SZ-JV a SV-JZ smeru má lieskovecký ostrov, ktorý predstavuje hrast', s vystupujúcimi horninami veporika ľubietovského pásma na povrch. Pri vývoji Slatinskej kotliny dôležitú úlohu zohrali najmä zlomy regionálneho charakteru, ako je pohronský zlom a budapeštiansko-zázrivský zlomový systém so svojimi vetvami. Jedna z týchto vetiev obmedzuje Slatinskú kotlinu na juhu a ťahne sa od Kriváňa po Zvolen. Tektonickú aktivitu starších útvarov doplnila v neogéne vulkanická činnosť, pričom základný zlomový systém SSZ-JJV až S-J sa uplatňoval v celom priebehu vulkanizmu. Intenzívna zlomovo - poklesová tektonika pokračovala aj začiatkom kvartéru (Konečný et.al., 1998 in Lukács et al., 2017).

HYDROGEOLOGICKÉ POMERY

Hydrogeologické pomery sú vo všeobecnosti podmienené geologickou stavbou územia, úložnými, litologickými, klimatickými, hydrologickými aj geomorfologickými pomermi a vo veľkej miere pozíciou priepustných polôh k možným zdrojom dotácie zásob podzemnej vody. Komplexne spracované hydrogeologické pomery boli prevzaté z inžiniersko-geologického prieskumu pre štúdiu realizovateľnosti Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ

Lukács et al. (2017). V záverečnej správe z prieskumu sa pri vypracovávaní hydrogeologických pomerov čerpalo z hydrogeologickej štúdie (Némethyová, M., et al., 2008) a z podrobného hydrogeologického prieskumu R2 Zvolen západ – Zvolen východ (Klúz, M., et al., 2014).

Z hľadiska hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba, 1984) je navrhovaná činnosť v jednotlivých variantoch umiestnená vo:

- Severný variant (červený, fialový, hnedý) – NQ 081, Q 080, NV 084 – čiastkový rajón HN 30, HN 20;
- Južný variant (modrý) – Q 080, NV 084 – čiastkový rajón HN 30, HN 20

Q 080 – Kvartér nivy Hrona a Slatiny od Slovenskej Ľupče po Tlmače

Rajón sa rozkladá pozdĺž rieky Hron, má asymetrický charakter a zaberá údolnú nivu riek Hrona a Slatiny. Hrúbka kvartérnych sedimentov dosahuje 4-8 m, ojedinele i nad 10 m. Šírka nivy medzi pohoriami dosahuje niekoľko 100 m, v kotlinách 1 - 1,5 km, maximálne 2 km. Hlavný zvodnený horizont je tvorený štrkopiesčitými sedimentmi, je prikrytý náplavovými hlinami hrúbky 0,5 – 3 m. Podzemné vody tohto horizontu sú v hydraulikej spojitosti s vodami v koryte Hrona. Koeficient filtrácie sa pohybuje v rozmedzí $3 \cdot 10^{-3}$ až $2 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, najčastejšie v ráde 10^{-4} m.s^{-1} . Najpriepustnejšie sedimenty sú v oblasti Rakytoviec až Sliača, Zvolena a ďalej nižšie po toku v úseku Žiar nad Hronom – Kozárovce. V týchto lokalitách dosiahli vrty výdatnosť 3 - 10 l.s^{-1} , v ostatnom území rajónu dosahujú len cca 0,2 – 2,0 l.s^{-1} . Veľmi slabé zvodnenie má väčšina nivy Slatiny, náplavy miestami nie sú zvodnené v celom priečnom profile. Dosahované výdatnosti spravidla neprekračujú 0,3 l.s^{-1} , len pri Vígľaši sa vyskytli vrty s výdatnosťami 0,5 - 1,2 l.s^{-1} . K rajónu neboli pričlenené terasy Hrona, pretože sú obyčajne plošne malé a slabo zvodnené. Podzemné vody rajónu obyčajne nie sú vhodné bez úpravy ako pitné vzhľadom na zvýšené obsahy železa, mangánu a výskyt organického a biologického znečistenia.

NQ 081 – Rajón neogénu Zvolenskej kotliny - západná časť

Na západe a severe rajón hraničí s Kremnickými vrchmi, na juhu a východe s aluviálnymi náplavmi Hrona (rajón Q 080). Hranica rajónu je tvorená stykom sedimentov výplne s vulkanickými horninami Kremnických vrchov, na východe sedimentárna výplň tvorí podložie aluviálnych náplavov a prechádza do susedného rajónu (východná časť). Budovaný je sladkovodnými až kontinentálnymi vrstvami vrchného miocénu s hrúbkou miestami až 500 m. V súvrství s častým vykľňovaním vrstiev prevládajú hrubozrnné sedimenty hlavne zlepenice a andezitové brekcie, ďalej pieskovce, tufy a tufity, v spodnej časti sa vyskytujú aj sliene, slienité íly a íly. Súvrstvie je málo nádejné z hľadiska zásob podzemných vôd, lebo aj hrubozrnné horniny sú stmelené a málo priepustné. Miocénne horniny sú prekryté pleistocénnymi náplavmi Hrona a jeho prítokov z Kremnických vrchov. Tieto náplavy sú prevažne zahlinené a studne tu dosahujú len malé výdatnosti. Podložie rajónu je tvorené kryštalinikom, mezozoikom a paleogénom a jeho vody sú už termálne (navrátené napr. v Kováčovej).

NV 084 – Neogén Zvolenskej kotliny - východná časť

Na západe je rajón vymedzená hranicou údolnej nivy Hrona, na východe a severe neovulkanitmi Poľany a na juhu pohorím Javorie. Hranica rajónu je geologický styk sedimentov kotliny s vulkanickými horninami, ktorá je dosť pozvoľná, pretože tieto sedimenty pozvoľne vyклиňujú. Na západe sedimentárna výplň kotliny tvorí podložie susedného rajónu. Rajón zaberá východnú časť zvolensko-slatinskej panvy, ktorá je budovaná tufitickými a piesčitými ílmi, pieskami, vložkami zlepcov a tufov, slieňmi a slienitými ílmi, aglomeratickými tufmi a aglomerátmi. Vrstvy priepustnejších hornín rýchlo vyклиňujú. Možno predpokladať, že v rajóne sú viaceré lokálne artézske štruktúry s negatívnou piezometrickou úrovňou (prelivy len výnimočne) a s dopĺňaním zásob prevažne prestupmi z okolitých pohorí. Kvartér má len určitý miestny význam a je tvorený zahlinenými náplavmi väčších potokov. Vrty v rajóne majú výdatnosť obyčajne pod $1,0 \text{ l.s}^{-1}$, pričom často ide o spoločné zachytenie zvodnenej vrstvy aj s nadložným kvartérnym horizontom. Len výnimočne výdatnosť presahuje viac, napr. Zvolenská Slatina $3,0 - 7,0 \text{ l.s}^{-1}$.

Útvary podzemných vôd

V zmysle vymedzených vodných útvarov (Kullman et al., 2005) a následnej legislatívy (NV SR č. 452/2019 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 282/2010 Z. z.) spadá záujmové územie do nasledovných útvarov podzemných vôd:

- Severné varianty (červený, fialový, hnedý) – SK1000700P, SK200220FP
- Južný variant (modrý) – SK1000700P, SK200220FP

Základná charakteristika útvarov je v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 13: Základná charakteristika útvarov podzemnej vody

Označenie VÚ	Názov VÚ	Plocha VÚ (km ²)	Dominantné zastúpenie kolektora	Rajóny	Kvantitatívny stav VÚ	Chemický stav VÚ
SK1000700P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov	723,773	alúviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty	Celý rajón Q 080	zlý	dobrý
SK200220FP	Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov	2 676,943	sladkovodné tufitické íly, piesky, pieskovce a zlepenec, tufy, tufity, aglomeráty, andezity, ryolity, bazalty	Celý rajón Q 080, NQ 081, NV 084	dobrý	dobrý

Zdroj: Plán manažmentu čiastkového povodia Hrona (2020), Vodný plán Slovenska (2020), Kullman et al. (2005)

Kvartérny útvar podzemných vôd K1000700P sa nachádza v nasledovných úsekoch navrhovaných trás:

- Severný variant – hnedý – zasahuje do útvaru cca v km 0 až 2,5.
- Severný variant – červený – zasahuje do útvaru cca v km 1,2 až 4,0.
- Severný variant – fialový – zasahuje do útvaru cca v km 1,8 až 5,0.
- Južný variant – modrý – zasahuje do útvaru cca v km 0 až 1,4.

Predkvartérny útvar podzemných vôd SK200220FP sa nachádza pozdĺž celých úsekov trás.

SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov

Najbližšie pozorovacie objekty k navrhovanej činnosti v r. 2021 v rámci útvaru K1000700P sú uvedené v nasledujúcej tabuľke (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022):

Tabuľka 14: Zoznam pozorovacích objektov v rámci útvaru K1000700P lokalizovaných v blízkosti navrhovaných trás

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Hĺbka (m)	Perforácia (m)	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia	Umiestnenie
prevádzkový	vrt základnej siete SHMÚ	286690	7,8	3,8 – 6,8	Sliač	1.1.1998	2 x	cca 770 m S od severného hnedého variantu v úseku 1,8 km, nachádza sa v katastri Hájniky

Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti za r. 2021

V útvare podzemnej vody SK1000700P sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén-holocén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je <10 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive kvartérneho útvaru SK1000700P je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku. Monitorovacia sieť kvality podzemných vôd je v tomto útvare tvorená 18 vrtmi zabudovanými v hĺbke od 7 m do 25 m, pričom v blízkosti navrhovanej činnosti sa nachádza vrt v Sliači (č. 286690) (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Základný chemizmus podzemných vôd v útvare SK1000700P je v aniónovej časti tvorený HCO_3^- iónmi, v kationovej časti prevládajú ióny Ca^{2+} . Vplyv znečistenia sa prejavuje prítomnosťou iónov SO_4^{2-} a Cl^- . Podľa Palmer – Gazdovej klasifikácie sa v útvare SK1000700P vyskytujú podzemné vody prechádzajúce zo základného výrazného Ca-HCO_3 typu na základný nevýrazný Mg-HCO_3 typ a na prechodný Ca-Cl typ (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Mineralizácia v tomto útvare podzemných vôd dosahuje stredné až vysoké hodnoty. Najnižšia hodnota mineralizácie 425,9 mg/l bola nameraná v objekte 77990 Rudno nad Hronom a najvyššia mineralizácia 2415,23 mg/l v objekte 56090 Bíňa (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva SR 247/2017 Z. z. resp. 91/2023 Z.z. za rok 2021

V roku 2021 bola v platnosti vyhláška 247/2017 Z.z. a od 1.4.2023 je v platnosti vyhláška 91/2023 Z.z. Nakoľko sú limitné hodnoty hodnotených ukazovateľov v rámci monitoringu vo vyhláške 91/2023 Z.z. totožné s hodnotami vo vyhláške 247/2017 Z.z., závery v ročenke za rok 2021 sú v súlade aj so súčasnou legislatívou.

Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov sú ovplyvňované antropogénnou činnosťou najmä v sídelných aglomeráciách. V skupine terénnych ukazovateľov prekračuje vodivosť limitnú hodnotu vyhlášky v objektoch 57190 Želiezovce, 56090 Bíňa, 50690 Štúrovo (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

V skupine základný fyzikálno-chemický rozbor najčastejšie prekračovali limitnú hodnotu ukazovatele Mn (v 8 objektoch) a celkové Fe (v 5 objektoch), čo je spôsobené nepriaznivými oxido – redukčnými podmienkami. Okrem toho boli v nadlimitnej koncentrácii namerané NO_3^- , dlhodobo sa vyskytujúce v objektoch 50690 Štúrovo, 57190 Želiezovce, 58790 Kalnica, 78990 Kozárovce, ďalej ojedinele SO_4^{2-} , Mg, CHSKMn, Cl^- a NH_4^+ (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Zo skupiny stopových prvkov je dlhodobo prekračovaná limitná hodnota arzénu v týchto objektoch útvaru: 56090 Bíňa, 56990 Šalov – Domaša, 59490 Hronské Kosihy, 286190 Šášovské Podhradie (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

V skupine všeobecných organických látok boli namerané prekročenia v prípade celkového organického uhlíka (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Vo viacerých objektoch útvaru je zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, pričom dochádza sporadicky k prekročeniu limitnej hodnoty. V roku 2021 sa v nadlimitnej hodnote vyskytli fenantrén, fluórantén, naftalén a pyrén zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov. V objekte 57190 Želiezovce bola aj tento rok zaznamenaná nadlimitná hodnota pesticídu desetylatrazín. Limitnú hodnotu v roku 2021 prekročil v 2 objektoch aj prometrín (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK1000700P bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 18 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 16 monitorovacích miestach (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Celkovo bolo vyhodnotených 306 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 82 časových radoch, z ktorých 33 vykazovalo vzostup a 49 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Mangán, Železo celkové, Fosforečnany, Chloridy, Sírany, pH, Arzén, Hliník, Meď, Selén, Zinok. Významné trvalo vzostupné trendy boli klasifikované v monitorovacom mieste 56090 Bíňa v ukazovateľoch Horčík a Sírany (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

V objekte Sliač (286690) boli prekročené nasledovné ukazovatele (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022):

- celkový organický uhlík – prekročená prahová hodnota (2,250 mg/l) v máji - 2,5 mg/l a v novembri - 2,60 mg/l;
- mangán – prekročená limitná hodnota (0,050 mg/l) v novembri - 0,114 mg/l;

Nad požadovú hodnotu boli v novembri detekované atrazín a desetyatrazín.

SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov

Najbližšie pozorovacie objekty k navrhovanej činnosti v r. 2021 v rámci útvaru SK200220FP sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tabuľka 15: Zoznam pozorovacích objektov v rámci útvaru K1000700P lokalizovaných v blízkosti navrhovaných trás

Monitoring	Typ objektu	Číslo objektu	Hĺbka (m)	Perforácia (m)	Lokalita	Začiatok sledovania	Frekvencia	Umiestnenie
Prevádzkový – nepatrný kvartér	vrt základnej siete SHMÚ	75390	11	5,7- 9,7	Zvolen	1.1.2007	1 x	cca 1 km S od modrého variantu v úseku 2 km

Hydrogeochemické zhodnotenie oblasti za r. 2021

V útvare podzemnej vody SK200220FP sú ako kolektorské horniny zastúpené najmä sladkovodné tufitické íly, piesky, pieskovce a zlepenec, tufy, tufity, aglomeráty, andezity, ryolity, bazalty stratigrafického zaradenia neogén. V hydrogeologických kolektoroch útvaru prevažuje medzizrnová, puklinová a puklinovo-medzizrnová priepustnosť. Priemerný rozsah

hrúbky zvodnencov je 10 m - 30 m. Smer prúdenia podzemných vôd v tomto útvare je vzhľadom na charakter horninového prostredia typu hydrogeologického masívu viac-menej konformný so sklonom terénu. Pozorovacia sieť tohto útvaru je reprezentovaná 6 vrtmi a 5 prameňmi, z čoho 1 vrt (Zvolen) spadá do nepatrného kvartéru (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Vo väčšine pozorovacích objektov útvaru dominujú v kationovej časti Ca^{2+} a Mg^{2+} ióny, v aniónovej HCO_3 -ióny. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody v týchto objektoch zaradené medzi základný nevýrazný až výrazný Ca- HCO_3 typ a Ca-Mg- HCO_3 typ (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Podzemné vody v tomto útvare sú zaradené medzi nízko až stredne mineralizované. Mineralizácia sa v rámci útvaru pohybuje v rozsahu od 48,85 mg/l (129299 Kordíky) do 847,24 mg/l (75390 Zvolen) (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Zhodnotenie podzemných vôd podľa Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva SR 247/2017 Z. z. resp. 91/2023 Z.z.za rok 2021

V rámci útvaru puklinových a medzizrnových vôd severnej časti stredoslovenských neovulkanitov nespĺňa dlhodobu v prameni 138699 Horná Ves limit vyhlášky ukazovateľ pH. Ďalej došlo k prekročeniu limitnej hodnoty ukazovateľov Mn, celkového Fe a celkového organického uhlíka. V skupine stopových prvkov dlhodobu prekračuje limitnú hodnotu arzén v objekte 554490 Žiar nad Hronom. V niektorých objektoch útvaru býva sporadicky zaznamenaná prítomnosť špecifických organických látok, v roku 2021 to boli fluórantén a pyrén zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov. V objekte Zvolen (286690) neboli v roku 2021 prekročené žiadne ukazovatele (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Vyhodnotenie vývoja kvality podzemných vôd za roky 2012 – 2021

V útvare podzemných vôd SK200220FP bol hodnotený vývoj kvality podzemnej vody v 11 monitorovacích miestach. Štatisticky významný stúpajúci trend bol aspoň v jednom ukazovateli zaznamenaný v 7 monitorovacích miestach (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Celkovo bolo vyhodnotených 146 časových radov spĺňajúcich kritériá pre hodnotenie trendov. Prítomnosť štatisticky významných trendov bola preukázaná v 27 časových radoch, z ktorých 13 vykazovalo vzostup a 14 pokles hodnôt nameraných počas hodnotiaceho obdobia (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Štatisticky významné stúpajúce trendy boli aspoň v jednom monitorovacom mieste zaznamenané v ukazovateľoch: Sodík, Horčík, Dusičnany, Fosforečnany, Sírany, pH, Vodivosť, TOC, Arzén. Významné trvalo vzostupné trendy boli klasifikované v nasledujúcich ukazovateľoch: Vodivosť (75390 Zvolen), Arzén (554490 Žiar nad Hronom) (Kvalita pozemných vôd na Slovensku 2021, SHMÚ 2022).

Kvantita podzemných vôd (merané veličiny hladina podzemnej vody, prípadne T) je v blízkosti navrhovanej trasy, vo vyššie uvedených HG rajónoch, sledovaná v nasledovných sondách:

Tabuľka 16: Vybrané monitorovacie vrty pozorovacej siete SHMÚ v okrese Zvolen

Názov sondy	Zvolen	Zvolen	Zvolen - Kováčová	Zvolen	Sliač
Lokalita	Zvolen	Zvolen	Kováčová	Zvolen	Sliač
Začiatok sledovania	01.11.2014	01.11.2015	01.11.2015	01.11.2006	01.11.1997
Pozorovanie	denné	denné	denné	denné	týždenné
Číslo stanice	755	753	865	2864	2866
HG rajón	Q 080	Q 080	Q 080	NQ 081	Q 080
Hĺbka	10,98	11,32	8,92	6,7	7,8

Sondy sú znázornené v účelovej hydrogeologickej mape, ktorá je prílohou ZS.

Hodnotenie rajónov podľa vodohospodárskej bilancie za rok 2021 je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 17: Bilančný stav záujmových hydrogeologických rajónov v roku 2021

Rajón	Subrajón	Lokalita	Využitelné množstvo (l/s)	Odber 2021 (l/s)	Bilančný stav
Q 080	-	-	235	17,30	dobrý
Q 080	Subrajón povodia Hrona	-	235	17,30	dobrý
Q 080	Subrajón povodia Hrona	4. Zvolen	5,30	0	dobrý
NQ 081	-	-	25,0	3,28	dobrý
NQ 081	Subrajón povodia Hrona	-	2	0	dobrý
NV 084	-	-	117,92	3,5	dobrý
NV 084	HN 20 - čiastkový rajón kvartérnych sedimentov	-	15,50	0,25	dobrý
NV 084	HN 20 - čiastkový rajón kvartérnych sedimentov	4. Zvolenská Slatina	2	0	dobrý
NV 084	HN 30 - čiastkový rajón tufitov	-	13,50	0,74	dobrý

Zdroj: Vodohospodárska bilancia za rok 2021

Podrobná charakteristika hydrogeologických pomerov v úsekoch trasy

Severné varianty (hnedý, červený, fialový)

Trasa červeného variantu

Trasa červeného variantu v **km 0 – 4,3** vedie cez alúvium rieky Hron. V úseku do cca 1,3 km sa jedná o fluválne štrky, nad ktorými sa nachádzajú deluviálno-fluviálne íly, silty až piesky. V úseku od 1,3 km sa nachádzajú fluválne štrky, nad ktorými sa nachádza tenká vrstva

fluviálnych siltov, ílov, pieskov. V zmysle Lukácsa et al. (2017) hydraulické parametre horninového prostredia v štrkopiesčitých náplavoch aluviálnej nivy Hrona v úseku Sliač – Zvolen dosahujú hodnoty koeficienta prietochnosti $8,77 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ a koeficienta filtrácie $k = 2,38 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$. Podzemné vody fluviálnych sedimentov dnovej výplne poriečnej nivy Hrona sú spravidla v priamej hydraulickej spojitosti s vodami povrchového toku a vyznačujú sa prevažne dobrým zvodnením, výdatnosť vrtov pri rôznych zníženiach dosahuje väčšinou 1,5 – 3,0 l/s. Hladina podzemnej vody je prevažne voľná a podľa morfológie územia sa pohybuje v priemere v hĺbkach 2 - 4 m pod terénom.

V úseku km 3,2 – 4,3 preklenie rýchlostná cesta R2 mostným objektom Hron, železničnú trať, poľnú cestu a dostane sa na ľavú stranu rieky. V blízkosti úseku sa nachádza vrt C3-2 hĺbky 40,0 m, ktorý zdokumentoval významné zdroje preplyných minerálnych vôd s potencionálnymi využiteľnými množstvami 13,00 l/s. Obyčajné vody sú oddelené od minerálnych málo priepustnou polohou tufitických siltov, miestami ílov, ktoré sú pokladané za regionálny izolátor a predstavujú ich prirodzenú ochranu. Hydraulická komunikácia medzi obidvoma typmi sa nedá vylúčiť, nakoľko šesť metrov hrubá poloha travertínu a jeho roztrúsené úlomky v nadloží (4-10 m) geologického vrtu C3-1 poukazujú na blízkosť výstupu minerálnych vôd. Ochranná vrstva (tufitické sily) je vo vrte C3-2 v úrovni 279 m n.m. až 270 m n.m. Pod ňou je kolektor minerálnych vôd "sliackeho typu", ktorý budujú epiklastické vulkanické brekcie. Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 3,0 m a ustálila sa v hĺbke 1,4 m (291 m n.m.) od ústia pažnice. Prítoky minerálnych vôd bol zaznamenaný v hĺbke 23,2 m.

Trasa fialového subvariantu

Trasa fialového subvariantu do **km 5,2** vedie cez alúvium rieky Hron. Z počiatku v úseku od **0 do 0,6 km** prechádza v deluviálno-polygenetických sedimentoch (deluviálne íly a sute) pod ktorými sa nachádzajú reziduálne terasové štrky s vrstvou povrchových siltov a ílov. V úseku **0,6 – 2,2 km** sa jedná o fluviálne štrky, nad ktorými sa nachádzajú deluviálno-fluviálne íly, silt až piesky. V úseku **od 2,2 km** sa nachádzajú fluviálne štrky, nad ktorými sa nachádza tenká vrstva fluviálnych siltov, ílov, pieskov. V zmysle Lukácsa et al. (2017) hydraulické parametre horninového prostredia v štrkopiesčitých náplavoch aluviálnej nivy Hrona v úseku Sliač – Zvolen dosahujú hodnoty koeficienta prietochnosti $8,77 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ a koeficienta filtrácie $k = 2,38 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$. Podzemné vody fluviálnych sedimentov dnovej výplne poriečnej nivy Hrona sú spravidla v priamej hydraulickej spojitosti s vodami povrchového toku a vyznačujú sa prevažne dobrým zvodnením, výdatnosť vrtov pri rôznych zníženiach dosahuje väčšinou 1,5 – 3,0 l/s. Hladina podzemnej vody je prevažne voľná a podľa morfológie územia sa pohybuje v priemere v hĺbkach 2 - 4 m pod terénom.

V úseku km 4 – 5,2 preklenie rýchlostná cesta R2 mostným objektom Hron, železničnú trať, poľnú cestu a dostane sa na ľavú stranu rieky. V blízkosti úseku sa nachádza vrt C3-2 hĺbky 40,0 m, ktorý zdokumentoval významné zdroje preplyných minerálnych vôd s potencionálnymi využiteľnými množstvami 13,00 l/s. Obyčajné vody sú oddelené od minerálnych málo priepustnou polohou tufitických siltov, miestami ílov, ktoré sú pokladané za regionálny izolátor a predstavujú ich prirodzenú ochranu. Hydraulická komunikácia medzi obidvoma typmi sa nedá vylúčiť, nakoľko šesť metrov hrubá poloha travertínu a jeho roztrúsené úlomky v nadloží (4-10 m) geologického vrtu C3-1 poukazujú na blízkosť výstupu

minerálnych vôd. Ochranná vrstva(tufitické silty) je vo vrte C3-2 v úrovni 279 m n.m. až 270 m n.m. Pod ňou je kolektor minerálnych vôd "sliáčskeho typu", ktorý budujú epiklastické vulkanické brekcie. Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 3,0 m a ustálila sa v hĺbke 1,4 m (291 m n.m) od ústia pažnice. Prítoky minerálnych vôd bol zaznamenaný v hĺbke 23,2 m.

Trasa hnedého subvariantu

Trasa hnedého subvariantu v **km 0 – 2,5** vedie cez alúvium rieky Hron. Trasa v tomto úseku prechádza fluviálnymi štrkmi, nad ktorými sa nachádza tenká vrstva fluviálnych siltov, ílov, pieskov. V zmysle Lukácsa et al. (2017) hydraulické parametre horninového prostredia v štrkopiesčitých náplavoch aluviálnej nivy Hrona v úseku Sliač – Zvolen dosahujú hodnoty koeficienta prietochnosti $8,77 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ a koeficienta filtrácie $k = 2,38 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$. Podzemné vody fluviálnych sedimentov dnovej výplne poriečnej nivy Hrona sú spravidla v priamej hydraulickej spojitosti s vodami povrchového toku a vyznačujú sa prevažne dobrým zvodnením, výdatnosť vrtov pri rôznych zníženiach dosahuje väčšinou 1,5 – 3,0 l/s. Hladina podzemnej vody je prevažne voľná a podľa morfológie územia sa pohybuje v priemere v hĺbkach 2 - 4 m pod terénom.

V úseku **km 1,7 – 2,5** preklenie rýchlostná cesta R2 mostným objektom Hron, železničnú trať, poľnú cestu a dostane sa na ľavú stranu rieky. V tomto úseku boli situované vrty C3-1 a C3-2 hĺbky 40,0 m, ktoré zdokumentovali významné zdroje preplynených minerálnych vôd s potencionálnymi využitelnými množstvami $QC3-1 = 0,43 \text{ l/s}$ a $QC3-2 = 13,00 \text{ l/s}$. Obyčajné vody sú oddelené od minerálnych málo priepustnou polohou tufitických siltov, miestami ílov, ktoré sú pokladané za regionálny izolátor a predstavujú ich prirodzenú ochranu. Hydraulická komunikácia medzi obidvoma typmi sa nedá vylúčiť, nakoľko šesť metrov hrubá poloha travertínu a jeho roztrúsené úlomky v nadloží (4-10 m) geologického vrtu C3-1 poukazujú na blízkosť výstupu minerálnych vôd. Ochranná vrstva(tufitické silty) je v úrovniach 282 až 272 m n.m. (C3-1) a 279 m n.m. až 270 m n.m. (C3-2). Pod ňou je kolektor minerálnych vôd "sliáčskeho typu", ktorý budujú piesčité štrky (C3-1) a epiklastické vulkanické brekcie (C3-2). Hladiny podzemných vôd boli narazené v hĺbke 3,0 m a ustálili sa v hĺbke $hC3-1 = 2,1 \text{ m}$ (290 m n.m.), respektíve $hC3-2 = 1,4 \text{ m}$ (291 m n.m) od ústia pažnice. Prítoky minerálnych vôd boli zaznamenané v hĺbke 19,0 m (C3-1) a 23,2 m (C3-2).

Spoločný úsek severného variantu a subvariantov (červený, fialový, hnedý)

V úseku **km 4,3 – 4,9** červeného variantu vchádza rýchlostná cesta R2 do Zvolenskej pahorkatiny. Hydrogeologické pomery dokumentujú vrty C3-3 a C3-4 hĺbky 40,0 m, ktoré sú situované na tektonických blokoch poklesnutých (cca 30 m) do Zvolenskej kotliny. Vrt C3-3 dokumentuje prechod medzi Zvolenskou kotlinou a Zvolenskou pahorkatinou. V geologickom profile vrtu C3-3 sú v nadloží piesčitoštrkovité íly a redeponované aleuritické tufy, podložie budujú vulkanické zlepenice. Vo vrte C3-4 sa monotónne striedajú aleuritické a psamitické tufy. Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbkach 13,7 m (vrt C3-3) a 29,8 m (vrt C3-4) a ustálila sa vo vrte C3-3 v hĺbke 13,7 m (289 m n.m.) a vo vrte C3-4 v hĺbke 23,4 m (316,35 m n.m). Karotážou bola zistená filtračná rýchlosť $0,36 \text{ m/deň}$ a SV smer prúdenia. Overovacie čerpacie skúšky zistili koeficienty prietochnosti $TC3-3 = 7,180 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ a $TC3-4 = 3,33 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, ktoré pri zistenej hrúbke zvodnenca zodpovedajú koeficientom filtrácie $k_f C3-3 = 5,128 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ a $k_f C3-4 = 2,006 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$. Voda vo vrtoch je obyčajná, s nízkou mineralizáciou (197 mg/l,

resp. 147 mg/l), prevažne základného výrazného Ca-HCO₃ typu chemického zloženia (Klúz et al., 2011 in Lukács et al., 2017). Úsek predstavuje malé riziko pre minerálne a termálne vody kúpeľov v Sliači, pretože rýchlostná cesta je vedená po povrchu.

Trasa červeného variantu, rýchlostnej cesty R2 v **km 4,9 – 5,7** preklenie mostom bočné údolie Sliačskej doliny a pokračuje cca 200-300 m po teréne k zárezu. Hydrogeologické pomery charakterizuje vrt C3-5 hĺbky 40,0 m. V jeho geologickom profile sú zastúpené (do 9,5 m) íly a tufitické silty s malou priepustnosťou, pod ktorými sú vulkanické pieskovce až zlepenice s dobre opracovanými obliakmi (veľkosti 1-3 cm) kremeňa, menej andezitu a epiklastické vulkanické brekcie so slabo opracovanými úlomkami (0,2 – 5,0 cm) andezitu. V intervale 36 – 40 m sú zlepenice (80 %) s dobre opracovanými obliakmi andezitu, spevnených tufov a kremeňa, matrix tvoria hrubozrnné piesky. Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 9,5 m a ustálila sa v hĺbke 9,3 m. Hydrodynamickou skúškou sa zistili koeficienty prietochnosti $T=1,09 \cdot 10^{-4}$ m²/s, ktorý pri hrúbke zvodnenej vrstvy 30,7 m zodpovedá koeficientu filtrácie $k_f=3,550 \cdot 10^{-6}$ m/s. Voda vrtu C3-5 sa chemickým zložením podobá minerálnej vode prameňa Štefánik (CO₂, 2340 až 2400 mg/l), charakteristický základný výrazný Ca-HCO₃ typ chemického zloženia. Vrtom C3-5 sa zistili zvodnené pieskovce, brekcie a zlepenice, ktoré predstavujú kolektor obyčajných vôd s potenciálnym využitím. Chemické zloženie vôd z vrtu C3-5 a prameňa Štefánik je takmer identické, rozdiel je len v obsahu CO₂ a množstve rozpustného železa. Hydrodynamické skúšky na vrtoch variantu C3 síce nepreukázali ovplyvnenie prameňa Štefánik, ale podľa Klúza et al., (2014) in Lukács et al., (2017) napriek tomu existuje riziko v možnom narušení výstupových ciest oxidu uhličitého. Ich prípadná zmena môže narušiť citlivý mechanizmus výstupu minerálnych vôd v celej sliačskej štruktúre, ktorého prejavy na povrchu sú známe (pramene, resp. žriedelné línie), avšak jeho sústredené výrony sú prekryté mladším súvrstvom do ktorého sa rozptyľuje. V km 5,4 bol zdokumentovaný líniový, občasný, sutinový prameň obyčajnej podzemnej vody, v blízkosti eróznej ryhy, vyteká z pod hrebeňa, v čase nami realizovaného prieskumu bol suchý (výver č.10 – dokumentácia výverov podzemných vôd).

V úseku **km 5,7 – 6,1** trasa červeného variantu rýchlostnej cesty R2 pokračuje v záreze východným smerom. Výška zárezu je 17,8 m. Hydrogeologické pomery dokumentuje vrt C3-7, hlboký 70 m, v ktorého geologickom profile sa nachádzajú do hĺbky 20 m mäkké až pevné íly s vysokou plasticitou, v intervale 18 -20 metrov pribúdajú obliaky kremeňa, kremenca, granitu a svorov. Pod nimi sú piesčité a ílovité štrky hrúbky 15 m. V intervale 35-70 m sú aleuritické tuфы s úlomkami travertínu. V geologickej stavbe územia sa výrazne uplatnili mladšie (kvartérne) tektonické pohyby, čo potvrdzujú terasové štrky, nachádzajúce sa cca 90 m nad úrovňou Hrona. Úlomky travertínu v redeponovaných tufoch poukazujú na staré vývery minerálnych vôd. Hladina podzemnej vody bola narazená v hĺbke 40,0 m a ustálila sa v hĺbke 30,2 m (372 m n.m.), zodpovedajúcej úrovni prelivu Kúpeľného prameňa. Voda má základný výrazný Ca-HCO₃ typ chemického zloženia, dosahuje mineralizáciu 446 mg/l, teplotu 16,9 °C a hodnota pH je v slabo-zásaditej oblasti. Napriek rozsiahlemu technickému zásahu do horninového prostredia ním nebudú ohrozené vody sliačskej žriedelnej línie, pretože niveleta zárezu bude nad hladinou podzemnej vody, v terasových štrkoch, resp. na ich rozhraní s redeponovanými tufovi (Klúz et al., 2014 in Lukács et al., 2017). Určité riziko môže predstavovať spôsob hĺbenia, preto je potrebné minimalizovať otrasy počas hĺbenia.

Trasa hnedého variantu rýchlostnej cesty R2 pokračuje v km **6,1– 6,7** v násype po mostný objekt v km 6,7. Geologické pomery územia charakterizuje vrt C3-10. Jeho profil je

geologicky monotónny, striedajú sa v ňom polohy siltov a redeponovaných aleuritických a psamitických tufov, s koeficientom prietočnosti $T=3,15 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$, ktorý pre danú hrúbku zvodne zodpovedá koeficientu filtrácie $k_f=3,705 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$. Hladina podzemnej vody bola narazená a ustálená v hĺbke 8,5 m s pozorovanými prítokmi v hĺbkach 20 m, 30 m a 38 m. Voda má základný výrazný Ca-HCO_3 typ chemického zloženia, dosahuje mineralizáciu 372 mg/l, teplotu 15,3 °C a hodnota pH je v neutrálnej oblasti (Klúz et al., 2014 in Lukács et al., 2017). V km 6,7 vo vzdialenosti cca 50 m východne od trasy bol zmapovaný občasný prameň zachytený v betónovej skruži, bodový, v alúviu bezmenného potoka, v čase nami vykonaného prieskumu bola jeho výdatnosť <0,1 l/s.

V úseku **km 6,7 – 7,5** trasa rýchlostnej cesty R2 prechádza mostnými objektami a násypmi ponad údolie Lieskovského potoka. Predpokladáme že vrchná časť fluviálneho komplexu bude tvorená náplavovými ílmi a siltami, s piesčitou prímесou. Ich hrúbka môže byť v rozsahu 1,5 – 3 m. Spodnú časť fluviálneho komplexu, budú pravdepodobne tvoriť ílovité štrky a štrky s prímесou jemnozrnnej zeminy. Ich hrúbka je 2 až 3 m. Z hydrogeologického hľadiska predpokladáme, že podzemná voda bude viazaná na štrkovité a piesčité zeminy fluviálneho komplexu. Podložie je tvorené polohami redeponovaných aleuritických a psamitických tufov. V blízkosti Lieskovca a Lieskovského potoka sa nachádza viacero výverov studených uhličitých minerálnych vôd (kyseliek) - (Némethyová, et al., 2008 in Lukács et al., 2017). Tieto vody sú viazané na vulkano-sedimentárne prostredie (tufy, tufity, epiklastické brekcie). Z uvedeného vyplýva, že ide o pomerne plytký obeh podzemných vôd a k ich sýteniu CO_2 dochádza na prítomných tektonických líniách.

Trasa červeného variantu v **km 7,5 – 8,7** je vedená zvlneným terénom, striedavo v násypoch a v zárezoch. Zárezy sú navrhované do hĺbky 5 – 6,5 m a násypy výšky 7 - 10 m. Predkvartérne podložie je tvorené striedajúcimi sa polohami neogénnych siltov a redeponovaných aleuritických a psamitických tufov. Kvartér je tvorený deluviálnymi svahovými ílmi a siltami, o hrúbke 1,5 – 3 m. Z hydrogeologického hľadiska predpokladáme, že podzemná voda bude viazaná podobne ako v úseku km 6,1 – 6,7 na polohy zvodnených psamitických tufov. Na trase km 8 sa nachádza výver z deravej železnej rúry priemeru cca 2 cm vedúce v smere S-J, vyteká do mokriny o rozmeroch cca 50 x 10 m (výver č. 2 v dokumentácii výverov).

V **km 8,7 – 9,2** trasa rýchlostnej cesty R2 prechádza mostným objektom ponad údolie rieky Zolná. Fluviálne sedimenty dnovej výplne poriečnej nivy Zolnej sa vyznačujú veľmi malým zvodnením, s výdatnosťami vrtov dosahujúcimi len 0,02 – 0,22 l/s pri rôznych zníženiach hladiny podzemnej vody a špecifickými výdatnosťami vrtov v rozpätí 0,03 - 0,09 l/s/m. Koeficient filtrácie dosahuje rádovo 10^{-5} m/s a uvedené pomerne veľmi malé zvodnenie je spôsobené zahľinením štrkov a ich veľmi malou medzizrnovou priepustnosťou (Zakovič et al., 2003).

Od **km 9,2** po koniec úseku v **km 12,5** je trasa červeného variantu vedená mierne členitým terénom, striedavo v násypoch a zárezoch. Z povrchu je územie tvorené deluviálnymi ílmi a suťami s predpokladanou hrúbkou 1,5 až 3 m. V úseku km 9,2 – 10,3 je podložie tvorené paleozoickými granitoidnými horninami (biotitické granodiority až tonality) sihlianskeho typu. V ostatnom úseku ide o prostredie pliocénnych sedimentov zvolensko-slatinskej formácie, pričom v súvrství majú výraznú prevahu íly nad piesčitými ílmi a pieskami. Tieto môžu byť zvodnené a predpokladá sa výrazne napätá hladina podzemnej vody. Pri budovaní zárezov môžu byť zachytené lokálne prítoky podzemnej vody.

Južný variant - modrý

Začiatok trasy modrého variantu rýchlostnej cesty R2 Zvolen západ – Zvolen východ (**km 0– 2,1**) začína v údolnej aluviálnej nive Hrona a Slatiny. Trasu tvoria násypy a mostné objekty, ponad rieku Hron a Slatina. Pokryvnú vrstvu alúvia tvoria náplavové jemnozrné sedimenty (íl až silt piesčitý, íl so strednou až vysokou plasticitou) o hrúbke 0,8 až 3,6 m. Prítomné sú tiež hnilokalové, bahnité sedimenty o hrúbke 0,3 až 1,8 m. Spodnú časť fluviálneho komplexu tvoria hrubozrné štrky s prímесou jemnozrnnej zeminy, štrky ílovité, s polohami pieskov a štrkovitých ílov. Hrúbka štrkovitých sedimentov sa pohybuje v rozsahu od 1,8 do 5,3 m. Predkvartérne podložie vystupuje v úrovni 4,9 až 8,8 m pod povrchom a je tvorené andezitmi, vulkanickými brekciami a tufitickými brekciami s rôznym stupňom zvetrania a rozpukania. Podzemná voda je viazaná na vrstvu štrkov a hladina vody sa nachádza v hĺbke 2 až 4 m pod terénom. Má mierne napätý charakter. Hydraulické parametre horninového prostredia v štrkopiesčitých náplavoch aluviálnej nivy Hrona v úseku Zvolen – Budča dosahujú hodnoty koeficienta prietochnosti $3,19 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a koeficienta filtrácie $k = 7,93 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (Böhm et al., 1993 in Lukács et al., 2017).

V **km 2,1 – 2,8** trasa modrého variantu rýchlostnej cesty R2 vedie v nulovom úseku v úrovni terénu v úrovni pôvodnej komunikácie I/16 v údolnej nive rieky Slatina, pokračuje v minimálnom násype pôvodnej komunikácie I/16. Kvartérne sedimenty sú v tomto úseku tvorené fluviálnym komplexom, ktorý je po km 2,5 vo vrchnej časti tvorený súvislou vrstvou štrku s prímесou jemnozrnnej zeminy a štrku siltovitého, od km 2,5 je povrchová vrstva tvorená piesčitými siltami, ojedinele ílmi piesčitými, tuhej až tuho-mäkkej konzistencie. Prítomné sú aj bahnité íly a silty, s obsahom organických látok, s mäkkou konzistenciou. Hrúbka súvislej štrkovej vrstvy sa pohybuje do 2 m, hrúbka povrchových nivných siltov a ílov sa pohybuje v rozsahu 0,5-2,5 m. Predkvartérne podložie je tvorené neogénnymi tufitmi ojedinele tufitmi s preplástkami tufitických pieskovcov a tufitických konglomerátov. V údolnej nive rieky Slatina boli narazené hladiny vôd zistené najmä v zvodnených štrkoch a pieskoch. Hladiny sú napäté až mierne napäté a vystupujú do úrovne 1,4 až 3,9 m p.t. Hodnoty koeficientov filtrácie pre štrkovité sedimenty sú $1,72 \cdot 10^{-5}$ až $3,01 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ (Kubu et al., 1978 in Lukács et al., 2017).

Trasa modrého variantu rýchlostnej cesty R2 v **km 2,8 – 4,8** pokračuje východným smerom, navrhovaným hĺbeným tunelom (Zvolen) dĺžky 900 m (s nábehovými úsekmi dĺžky 1600 m) cez mesto po km 3,8 súbežne popod cestu I/16 v aluviálnej nive Slatiny. Od km 4,4 trasa pokračuje mostnými objektami ponad rieku Slatina a prístupovú komunikáciu. Kvartérne zeminy sú z vrchnej časti tvorené fluviálnymi siltami, ílmi, piesčitými ílmi, tuhej až tuho-mäkkej konzistencie. Lokálne sa vyskytujú tenké vrstvy pieskov ílovitých. Vo vrstve sú prítomné bahnité íly a silty, s obsahom organických látok, s mäkkou konzistenciou. Hrúbka nivných siltov a ílov sa pohybuje v rozsahu 0,5-3,0 m. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená zvodnenými štrkami ílovitými a štrkami s prímесou jemnozrnnej zeminy. Hrúbka štrkov sa pohybuje v rozsahu 0,5 až 5 m, priemerne 2,5 m. Neogénne podložie je tvorené úplne zvetranými tufitickými horninami. V údolnej nive rieky Slatina boli narazené hladiny vôd (vrt JZ-1; JZ-2; JZ-3; JZ-4; JZ-5; JZ-6; JZ-7) zistené najmä vo zvodnených štrkoch a pieskoch, lokálne v íloch. Hladiny sú napäté až mierne napäté a vystupujú do úrovne 1,6 až 4,1 m p.t.

V **km 4,8 – 7,4** trasa rýchlostnej cesty R2 ďalej prechádza morfológickými vyvýšeninami a miernymi depresiami, vo forme zárezov a násypov. Výška zárezov sa pohybuje v rozsahu

13 až 15 m. Výška násypov je 3 až 14 m. V km 6,4 prechádza údolie mostným objektom. Kvartérne sedimenty sú tvorené deluviálnymi siltom a ílom, so strednou až vysokou plasticitou, tuhej až tuho-pevnej konzistencie. Ich hrúbka je 1 až 3 m. V úseku km 6,2 – 6,7 sa v trase rýchlostnej cesty R2 nachádza potenciálna plošná svahová deformácia. Zosuvné delúvium má charakter stredne až vysoko plastických ílov o hrúbke 4 až 5 m. Predkvartérne podložie je budované vysokoplastickými tufitickými ílmi a siltami, rozloženými až zvetranými tufitickými zlepenkami a pieskovecami. I keď v prieskumných vrtoch nebola zistená hladina podzemnej vody, nie je vylúčená prítomnosť zvodnených horizontov, hlavne v silo zvetraných tufitických zlepenkoch a pieskovekoch, ktoré majú uľahnutých charakter štrkov a pieskov. Tieto horniny sa vyznačujú hlavne medzizrnovou priepustnosťou.

Trasa modrého variantu rýchlostnej cesty R2 v **km 7,4 – 8,3** prechádza násypmi a mostnými objektami údolnou nivou bezmenného potoka. Vrchná časť fluviálneho komplexu je tvorená vysoko plastickými ílmi a piesčitými ílmi o hrúbke 4 až 6 m. Pod nimi vystupujú štrky s prímiesou jemnozrnnej zeminy, štrky ílovité a piesky ílovité. Zvodnené vrstvy (vrt JZ-13 a JZ-14) predstavujú polohy štrkov a pieskov. Podzemná voda bola narazená v úrovni 3,2 až 4,5 m pod terénom. Podložie je tvorené neogénnymi ílmi, siltami, pevnej konzistencie, s polohami ílovitých pieskov.

Záver trasy svetlomodrého variantu (**km 8,3 – 11,2**) je vedený mierne zvlneným terénom Slatinskej kotliny striedavo v násypoch a v zárezoch, pričom pôvodné zeminy sú ako podložie násypov nevhodné. Zářezy sú navrhované do hĺbky 4 a 6 m a násypy výšky 2 - 10 m. V oblasti násypov trasa viac krát križuje úzku údolnú nivu potoka, s výskytom vysoko plastických ílov, s prímiesou organických látok. V týchto úsekoch (vrt JZ-16; JZ-17; JZ-18) je vysoká hladina podzemnej vody. Vo vrte JZ- 17 bol dokonca zistený preliv. V oblastiach zárezov vo vysoko plastických íloch sa vyskytujú šošovky uľahnutých neogénnych pieskov a štrkov s narazenou hladinou podzemnej vody.

6. VYUŽÍVANIE A OCHRANA VÔD V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ

VYUŽÍVANIE VÔD V SKÚMANOM ÚZEMÍ

Posudzovaný úsek rýchlostnej cesty prechádza katastrálnymi územiami Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky.

Vodárenské zdroje v katastrálnych územiach Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky.

V katastrálnom území mesta Zvolen – Môťová sú zdroje pitnej vody len v Sekierskej doline - vrty HS-1, HS-2, HS-3, HS-4 a HS-5. Pre hromadné zásobovanie pitnou vodou sa v súčasnosti využívajú vrty HS-1, HS-3 a HS-4 - 20,0 l/s.

Ochranné pásmo vodárenského zdroja (OP) I. stupňa pre jednotlivé zdroje je oplotené. Celková plocha OP I. stupňa je 4.105 m². OP II. stupňa nie je stanovené. Na základe žiadosti StVaK š.p. Banská Bystrica vydal OÚ Zvolen, odbor všeobecnej vnútornej správy, štátny hygienik posudok č.j.Zdrav.98/10260-2122 na určenie osobitného režimu území vrátane návrhov na určenie OP „Vodný zdroj - vrty HS-1 až 5 v Sekierskej doline,“ a rozhodnutie R-HŽP-2161/98-Ing.Lv-Bk zo dňa 30.11.1998. Navrhované OP II. stupňa je delené na vnútorné a vonkajšie. • OP II. st.- vnútorné predstavuje kruh okolo jednotlivých vrtov o polomere 250 m. Plocha OP je spolu 1,0 km² • PHO II. st.- vonkajšie spoločné pre všetky zdroje je vymedzené povodím potoka Sekier a predstavuje cca 21,22 km².

Návrh územného plánu z roku 2004 uverejneného na stránke mesta neuvažuje s využitím nových zdrojov pitnej vody pre hromadné zásobovanie pitnou vodou. Rešpektuje využívanie vodárenských zdrojov v Sekierskej doline a navrhované OP II. stupňa vodárenských zdrojov v Sekierskej doline. Kvalita podzemných vôd kvartérnych sedimentov v nive Hrona a Slatiny je negatívne ovplyvňovaná kvalitou povrchovej vody v tokoch a antropogénnou činnosťou v povodí. Nie sú vhodné na hromadné zásobovanie pitnou vodou.

Vodárenský zdroj Sekierska dolina ani ochranné pásma nezasahujú do uvažovaných variantov trás rýchlostnej cesty R2 Zvolen západ – Zvolen východ, ani do ich širšieho okolia (do šírky pruhu 1 000 m).

V katastroch Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky v rámci záujmového územia sa nenachádzajú vodárenské zdroje ani ochranné pásma vodárenských zdrojov.

Prehľad vodárenských zdrojov v záujmových katastrálnych územiach je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 18: Vodárenské zdroje využívané katastroch Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky

Kód HF	Názov organizácie	Mesto org.	Pov. odber l/s	Zdroj	Rok zriadenia	Lokalita odberu	Názov zdroja	Odber 2022 l/s	Účel využitia	Kataster
383543	VEOLIA STVPS a.s.	Zvolen		studňa	1.1.1989	Zvolen	vŕtaná studňa HS-1	0,00	verejný vodovod	Môťová
383544	VEOLIA STVPS a.s.	Zvolen		studňa	1.1.1989	Zvolen	vŕtaná studňa HS-2	0,00	verejný vodovod	Môťová
383545	VEOLIA STVPS a.s.	Zvolen		studňa	1.1.1992	Zvolen	vŕtaná studňa HS-3	1,45	verejný vodovod	Môťová
383546	VEOLIA STVPS a.s.	Zvolen	0,1	studňa	1.1.1992	Zvolen	vŕtaná studňa HS-4	0,85	verejný vodovod	Môťová

Vysvetlivky: *boltom sú vyznačené zdroje, ktoré zasahujú do trasy R2, alebo širšieho okolia (do šírky pruhu 1 000 m)*

Zdroj: SHMÚ

V záujmovom území sa nenachádzajú vodárenské zdroje povrchovej vody.

Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou v katastrálnych územiach Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený prehľad zásobovania obyvateľstva v záujmových katastrálnych územiach pitnou vodou. Z výsledkov v tabuľke vyplýva, že vo všetkých dotknutých obciach je vyše 90 % napojenosť obyvateľov na verejný vodovod.

Tabuľka 19: Stav napojenosti obyvateľstva na verejný vodovod

Obec	Počet bývajúcich obyvateľov	Počet zásobovaných obyvateľov	% zásobovaných obyvateľov	Správca vodovodu	Vodovod
Kováčová	1567	1453	92,72	StVS, BB	Pohronský skupinový vodovod
Lieskovec	1443	1421	98,48	VEOLIA STVPS A.S., Zvolen	vodovody Zvolen, Zolná a Lukové napojené na Stredoslovenskú vodárenskú sústavu. Prívod z Čačína prechádza zastavaným územím do vodojemu Lieskovec a pokračuje do Zvolena. Prívod zo Zolnej je zaústnený do prívodu z Čačína za vodojemom Lieskovec.
Sliač	4979	4594	92,27	StVS, BB	Pohronský skupinový vodovod + Mestský vodovod pre miestnu časť Sampor – pramene Pod Vichráčom
Zvolen	42399	41614	98,15	StVS, BB	Pohronský skupinový vodovod Podzámčok
					VZ Sekierska dolina Hučava
				VEOLIA STVPS A.S., Zvolen	Čačín Kráľová
Zvolenská Slatina	2852	2826	99,09	StVS, BB	SKV Hriňová-Lučenec-Filákov, VN Hriňová

Zdroj: Plán rozvoja verejných vodovodov pre územie SR na roky 2021 – 2027 (MŽP SR, 2019)

Návrh ÚPN mesta Zvolen zachováva jestvujúci systém zásobovania pitnou vodou. Podľa plánu rozvoja verejných vodovodov pre územie SR na roky 2021 – 2027 (MŽP SR, 2019) sa v obci Lieskovec uvažuje s napojením na PSV vetva Zvolen. Podľa ÚPN obce Lieskovec sa neuvažuje s budovaním nových vodárenských zdrojov.

Podľa ÚPN mesta Sliač je v meste Sliač vybudovaný verejný vodovod - zásobovanie pitnou vodou z Pohronského skupinovného vodovodu. Pre zásobovanie riešeného územia Sliač Rybáre pitnou a požiarňou vodou sa navrhuje rozšírenie verejného vodovodu napojením na existujúci verejný vodovod mesta Sliač. V ÚPN sa s budovaním nových vodárenských zdrojov v rámci katastra neuvažuje.

V obci Zvolenská Slatina a Kováčová sa s budovaním nových vodárenských zdrojov taktiež neuvažuje.

Zdroje úžitkovej vody v katastrálnych územiach Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky

Zdroje povrchovej vody

V zmysle ÚPN mesta Zvolen ako zdroj povrchových vôd pre priemyselné podniky sa využíva voda z rieky Slatina. ŽOS a.s. Zvolen odoberá vodu priamo z rieky Slatina, Tepláreň Zvolen a Bučina a.s. Zvolen odoberajú vodu z VN Môťová. Odbery sa realizujú na základe vodoprávných rozhodnutí. Pre požiarne účely je povolený odber zo Zolnej pre Bučinu a.s. Zvolen. Vodná energia sa využíva v troch vodných elektrárnach : pri VN Môťová, HC Union a v príhaťovej MVE na začiatku energetického kanála.

Návrh ÚPN mesta Zvolen rešpektuje jestvujúce využívanie povrchových vôd. Zohľadňuje energetické využitie v dvoch navrhovaných príhaťových MVE na Slatine riešených v rámci projektu revitalizácie Slatiny. Zohľadňuje ako územnú rezervu navrhovanú VN Slatinka na Slatine.

Vodoprávne rozhodnutia významných užívateľov povrchovej vody podľa ÚPN Zvolen uvádza nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 20: Vodoprávne rozhodnutia významných užívateľov povrchovej vody v záujmovom území

Užívateľ	Vodoprávne rozhodnutie podľa zák.č.138/73 Zb. o vodách - §8	
	Odber	Vypúšťanie
Zvolenská teplárenská a.s. Zvolen	ObÚŽP Zvolen č.j. VO 1472/403/905-Ša z 31.10.1995 zmenené č.j.ŽP97/05832-2/rozh. z 16.10.1997 - odber vody z VN Môťová 2,5 mil.m3. rok-1	ObÚŽP Zvolen č.j.ŽP-vod.719/403/94 - výúst z ČOV splaškových a dažďových vôd do Zolnej č.j. ŽP98/05/224-2-rozhod. - vypúšťanie odpadových vôd na odkalisko popolovín
StVS a.s. OZ Zvolen kanalizácia a ČOV Zvolen	--	v1/2/440/94-Ž z 29.9.1994 - Vypúšťanie OV do 30.9.2002 pre výúst z ČOV, výúst zberača F, odľahčovač pred ČOV, výúst zberača DB-1 - Vypúšťanie OV od 1.10.2002 pre výúst z ČOV

Užívateľ	Vodoprávne rozhodnutie podľa zák.č.138/73 Zb. o vodách - §8	
	Odber	Vypúšťanie
Bučina a.s. Zvolen	detto SSE š.p.	ObÚŽP Zvolen č.j.ŽP-vod.789/2/403.4/94-Ša z 30.9.1994 - výusť z elektroflot.ČOV do Hrona v rkm 153,69 - výusť do Slatiny v rkm 3,0 - výusť z lúpačky do Zolnej v rkm 0,63 - výusť zo šibiny do Zolnej v rkm 0,6 ObÚŽP Zvolen č.j.VO-1517/96-2 rozh. z 30.5.1996 zmena predchádzajúceho rozhod. - výusť z postreku guľatiny do Zolnej v rkm 0,65 - výusť z horného postreku guľatiny do Zolnej v rkm1,5 - výusť-postrek1 do Zolnej rkm 1,1 - výusť-postrek2 do Zolnej rkm 1,0
ŽSR Zvolen, prevádzkové riaditeľstvo	ObÚŽP Zvolen č.j.VO-1249/403/95-Ša, 31.10.1995 odber vody zo Slatiny 31 tis.m3. r-1	-
Gymnázium L. Štúra	-	ObÚŽP Zvolen č.j.ŽP-vod.975/2/403.4/94-Ša - výusť z ČOV do Hrona v rkm 155,155
Doprastav Zvolen	-	ObÚŽP Zvolen č.j.ŽP-vod.763/2/403.4/94-Ša - výusť kanalizácie do Hrona v rkm 154,890
Nemocnica Borová Hora	-	OÚŽP Zvolen č.j.ŽP-vod.980/2/403.4/94-Ša z 29.9.1994 výusť kanalizácie

Zdroj: ÚPN mesta Zvolen

Odberatelia povrchovej vody v katastrálnych územiach Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky evidovaný na SHMÚ v roku 2021 sú uvedení v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 21: Odberatelia povrchovej vody v katastrálnych územiach Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky evidovaný na SHMÚ v roku 2021

Kód miesta	Vodný útvar	Prevádzkovateľ	Prevádzka	Tok	Riečny km	Účel odberu	Odber 2020 m3/s	% z množstva Hron
4320R4	SKKR1002	Zvolenská teplárenská a.s.		VN Môťová (Slatina)	4,9	Odbery pre chladenie	0.013	0.8

Kód miesta	Vodný útvar	Prevádzkovateľ	Prevádzka	Tok	Riečny km	Účel odberu	Odber 2020 m3/s	% z množstva Hron
4480R3	SKR0012	Železničná spoločnosť Cargo Slovakia a.s.	Železničná spoločnosť Cargo Slovakia a.s. - Rušňové depo Zvolen	Slatina - 1	1,640	Odbery pre iné účely		

Zdroj: SHMÚ

Zdroje podzemnej vody

Prehľad zdrojov úžitkovej podzemnej vody v katastrálnych územiach Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky evidovaných na SHMÚ a ich odbery v roku 2022 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke. Boltom sú vyznačené zdroje, ktoré zasahujú do šírky mapového pruhu 1 000 m resp. 500 m od navrhovaných trás R2. Zo 17 zdrojov evidovaných v Hydrofonde sa ich 8 nachádza do 500 m od navrhovaných trás. Zdroj 353603 sa nachádza vo vzdialenosti cca 275 m od osi navrhovanej trasy červeného variantu. Zdroj 494301 sa nachádza v vzdialenosti cca 50 m od trasy bledomodrého variantu v úseku staničenia 0 – 1 km. Zdroje 422301 a 422302 sa nachádzajú vo vzdialenosti cca 330 až 400 m od navrhovaného kruhového objazdu bledomodrého variantu pri železničnej stanici. Zdroje 492707 a 421801 sa nachádzajú vo vzdialenosti cca 100 m od trasy bledomodrého variantu v úseku staničenia 2 – 3 km. Zdroj 390201 sa nachádza vo vzdialenosti cca 100 m od trasy bledomodrého variantu (staničenie 4 – 5 km). Zdroj 422401 sa nachádza vo vzdialenosti cca 60 m od trasy bledomodrého variantu (staničenie 8 – 9 km).

Tabuľka 22: Vodné Zdroje úžitkovej podzemnej vody Zvolen, Môťová, Kováčová, Zvolenská Slatina, Lieskovec, Rybáre a Hájniky evidovaný na SHMÚ v roku 2021

Kód HF	Názov organizácie	Mesto organizácie	Pov. odber (l/s)	Zdroj	Rok zriadenia	Lokalita odberu	Názov zdroja	Vodoprávne povolenie - rozhodnutie	Odber l/s	Účel využitia	Kataster
4234 01	Ústav na výkon trestu odňatia slobody	Banská Bystrica	0.41	studňa	1.1.2021	Kováčová	Vŕtaná studňa MV-1	VP OU-ZV-OSZP-2020/0127 23-010 zo dňa 1,12,2020	0,04	iné využitie	Kováčov á
4208 01	Tri Duby Golf s.r.o.	Badín		štrkovisko	1.1.2008	Veľká Lúka	Slepé rameno Hrona		0,23	závlahy	Hájniky

Kód HF	Názov organizácie	Mesto organizácie	Pov. odber (l/s)	Zdroj	Rok zriadenia	Lokalita odberu	Názov zdroja	Vodoprávne povolenie - rozhodnutie	Odber l/s	Účel využitia	Kataster
4224 01	Stredoslovenská distribučná a.s.	Žilina	0.01	studňa	1.1.2017	Lieskovec	Kopaná studňa	VP OU-ZV-OSZP-2021/0128 65-007 zo dňa 20,12,2021	0,00	sociálne potreby	Lieskovec
4233 01	Spoločnosť Pohronie a.s.	Lieskovec	0.5	studňa	1.1.2020	Zvolenská Slatina	Studňa skládky	VP 5259-22402/2018/Kas/4704 90105/Z9 zo dňa	0,00	sociálne potreby	Zvolenská Slatina
4235 01	Miroslav Babic	Hriňová	0.06	studňa	1.1.2021	Zvolenská Slatina	Vrtaná studňa SH-6	VP OU-ZV-OSZP-2020/0147 16-005 zo dňa 11,12,2020	0,04	priemysel ostatný	Zvolenská Slatina
3851 01	EnergoAgro, s.r.o.	Detva	0	studňa	1.1.1987	Zvolenská Slatina	studňa Boroviny		0,00	poľnohospodárstvo	Zvolenská Slatina
3851 02	EnergoAgro, s.r.o.	Detva	0	studňa	1.1.1987	Zvolenská Slatina	vrtaná studňa		0,31	poľnohospodárstvo	Zvolenská Slatina
4235 01	Miroslav Babic	Hriňová	0.06	studňa	1.1.2021	Zvolenská Slatina	Vrtaná studňa SH-6	VP OU-ZV-OSZP-2020/0147 16-005 zo dňa 11,12,2020	0,04	priemysel ostatný	Zvolenská Slatina
4228 01	Ing. Gabriela Jankovská	Zvolen	0.01	studňa	1.1.2019	Môťová	Vrtaná studňa	VP OU-ZV-OSZP-2013/0001 0/JOM zo dňa	0,01	poľnohospodárstvo	Môťová
3902 01	RENOVIN s.r.o.	Kováčová	0.3	studňa	1.1.2020	Môťová	Vrt MJ-1	VPOU-ZV-OSZP-2020/0116 30-009 zo dňa 23,9,2020	0,00	závlahy	Môťová

Kód HF	Názov organizácie	Mesto organizácie	Pov. odber (l/s)	Zdroj	Rok zriadenia	Lokalita odberu	Názov zdroja	Vodoprávne povolenie - rozhodnutie	Odber l/s	Účel využitia	Kataster
3536 03	MO SR Stredisko prevádzky objektov	Zvolen		studňa	1.1.2011	Zvolen - Stráže	studňa		0,00	iné využitie	Zvolen
4927 06	Národná diaľničná spoločnosť a.s.	Bratislava	0.02	studňa	1.1.2019	Zvolen	VRT STBu-2	VP OU-ZV-OSZP-2019/014379 zo dňa 29.10.2019	0,01	sociálne potreby	Zvolen
4943 01	RBR Betón a.s.	Žilina		studňa	1.1.2020	Zvolen	studňa		0,08	priemysel ostatný	Zvolen
4223 01	Technická univerzita Zvolen	Zvolen	0.25	studňa	1.1.2017	Zvolen	Studňa pri Aule		0,00	závlahy	Zvolen
4223 02	Technická univerzita Zvolen	Zvolen	0.86	studňa	1.1.2017	Zvolen	Studňa pri ŠD Bariny		0,00	iné využitie	Zvolen
4218 01	KSR - Kameňolomy SR s.r.o.	Zvolen	0.29	studňa	1.1.2015	Zvolen	Vrtaná studňa	VP OU-ZV-OSZP-2020/012873-006 zo dňa	0,01	iné využitie	Zvolen
4927 07	Národná diaľničná spoločnosť a.s.	Bratislava	0.25	studňa	1.1.2019	Zvolen	St. HGZ-3 stredisko	VP OU-ZV-OSZP-2019/009796-rozh./NEK zo dňa	0,05	iné využitie	Zvolen

OÚ Zvolen eviduje ešte nasledovné vodné zdroje:

- DPS RE s.r.o., Drieňová 27, 821 01 Bratislava (rozhodnutie OU-ZV-OSZP-2019/000954-rozh./NEK zo dňa 25.1.2019) – vrtaná studňa hĺbky 10 m, ul. Hronská (parcela KN C č. 3232/11 – úžitková voda, Q=1,1 l/s)
- Národné lesnícke centrum, T.G. Masaryka 22, 960 01 Zvolen (rozhodnutie OU-ZV-OSZP-2020/004435-rozh. Zo dňa 20.7.2020) – biologická základňa Stráž – vrtaná studňa_ Qmax = 0,45 l/s

- Mesto Zvolen, Nám. Slobody 22, Zvolen (rozhodnutie OU-ZV-OSZP-2020/016548-003 zo dňa 28.12.2020) – odber na zavlažovanie ihriska v k.ú. Môťová na parcele KN C č. 1397/23, Q = 0,9 l/s

Podľa ÚPN mesta Zvolen sú z vlastných vŕtaných studní zásobované : RD Zvolen, Cesty mosty konštrukcie, SSC, Stavis.

Okrem vyššie uvedených vodných zdrojov sa v záujmovom území využívajú podzemné vody na individuálne zásobovanie prevažne na úžitkové účely obyvateľmi okolitých obcí. Studne sú vybudované na vlastných pozemkoch obyvateľov a boli zdokumentované v rámci hydrogeologického mapovania. Sumarizácia využívaných vodných zdrojov do vzdialenosti 500 m od navrhovaných trás je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 23: Vodné zdroje pre individuálne zásobovanie úžitkovou vodou do vzdialenosti 500 m od navrhovaných trás

Variant	Kataster	Vzdialenosť od trasy (m)	Počet studní	Hĺbka studní m (p.t.)
Severné	Kováčová	250 - 500	8	3,3 – 21,2
Severné	Rybáre	400 - 500	19	2,7 – 10,4
Južný	Lieskovec	50 - 500	26	3,1 – 5,6
Južný	Zvolenská Slatina	380 - 500	10	2,6 – 8,4
Južný	Zvolen	150 - 500	2	6,5 – 8,2

V katastrálnom území Môťová je záhradkárska oblasť (Záhradkárska osada a záhradkárska oblasť Hájik) ako aj zástavba rodinných domov, kde je predpoklad výskytu domových studní pre individuálne zásobovanie. Oblasť sa nachádza vo vzdialenosti cca 200 až 500 m od trasy bledomodrého variantu (staničenie 2 - 3 km).

OCHRANA POVRCHOVÝCH A PODEMNYCH VÔD

Chránená vodohospodárska oblasť (§ 31 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov, zákon č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov).

Širšie záujmové územie a katastrálne územia Zvolen, Môťová, Rybáre, Hájniki, Zvolenská Slatina, Lieskovec a Kováčová nie sú súčasťou chránenej vodohospodárskej oblasti.

Citlivé oblasti a zraniteľné oblasti (NV 174/2017 Z.z.)

§ 1 NV 174/2017 Z.z. - Za citlivé oblasti podľa § 33 vodného zákona sa ustanovujú vodné útvary povrchových vôd na území Slovenskej republiky.

§ 2 NV 174/2017 Z.z. - Za zraniteľné oblasti podľa § 34 vodného zákona sa ustanovujú pozemky alebo ich časti v obciach, 1) ktorých zoznam je uvedený v prílohe č. 1 a ich poľnohospodárske využitie je upravené podmienkami a obmedzeniami podľa § 35 vodného

zákona a osobitného predpisu (§ 10b a 10c zákona č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov).

V zmysle prílohy č. 1 k NV 174/2017 Z.z. obce Lieskovec, Sliač, Zvolenská Slatina a Zvolen spadajú do zraniteľných oblastí.

Vodohospodársky významné vodné toky (Vyhláška 211/2005 Z.z.)

V zmysle vyhlášky č. 211/2005 Z.z. sa subpovodia, resp. podrobné povodia, do ktorých spadá záujmová oblasť nenachádzajú v zozname vodohospodársky významných vodných tokov ani v zozname vodárenských vodných tokov.

Ochranné pásma vodárenských zdrojov (§ 32 vodného zákona)

V katastrálnom území Môťová sa nachádza ochranné pásmo I a II. stupňa vodárenského zdroja Sekierska dolina. Navrhované trasy však neprechádzajú cez ochranné pásma a tieto sa nachádzajú vo vzdialenosti väčšej ako 500 m od trás.

7. POSÚDENIE VPLYVOV NA VODY A VODÁRENSKÉ ZDROJE

VPLYVY NA VODÁRENSKÉ ZDROJE A OCHRANNÉ PÁSMO VODÁRENSKÝCH ZDROJOV

Všetky vodárenské zdroje ako aj ich ochranné pásma v hodnotenom území sú morfológicky, geologicky a hydrogeologicky mimo dosahu možných vplyvov navrhovanej činnosti vo všetkých jej posudzovaných variantoch. Žiadny z navrhovaných variantov nebude mať vplyv na žiadny z vodárenských zdrojov.

VPLYVY NA VYUŽÍVANÉ VODNÉ ZDROJE

V rámci pasportizácie vodných zdrojov v okruhu 500 m na každú stranu od navrhovaných trás boli zmapované všetky využívané vodné zdroje. Vplyv navrhovanej činnosti počas výstavby a počas prevádzky uvádzame v nasledovnom.

Vzťah stavby k využívaným vodným zdrojom

Severné varianty (hnedý, červený, fialový)

V úseku 0 km hnedého subvariantu, v úseku 1 – 2 km červeného variantu a v úseku 1 – 3 km fialového subvariantu sa severne nachádza obec Kováčová. V obci bolo zmapovaných

celkom 8 domových studní. Studne sú využívané sezónne na polievanie záhrad. Budované boli prevažne do hĺbky 10 m, v dvoch prípadoch nad 10 m, maximálna hĺbka studne je 21,2 m p.t. Z geologického hľadiska sa vrty nachádzajú poväčšine na kvartérnych deluviálno-polygenetických sedimentoch: hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny a v prípade studní 30, 31, 34 (lokalizácia je zrejmá z účelovej hydrogeologickej mapy) na fluviálnych sedimentoch - nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov. Podľa mapy hrúbok kvartéru (Maglay et al., 2009) sa v území situovania vrtov kvartér pohybuje v intervaloch hrúbok od 2 až 5 m a od 5 až 10 m, pričom generálne v smere sklonu svahu hrúbka kvartéru narastá. Pod komplexom kvartéru sa nachádza štrkový komplex neogénu, ktorý je tvorený štrkami, štrkami s prímiesou jemnozrnej zeminou a pieskami banskobystričského súvrstvia. Tento štrkový komplex vytvára z hľadiska filtračných vlastností lepšie hydrogeologické pomery. Plytké studne sú budované v kvartérnych súvrstviach, hlbšie studne zasahujú do banskobystričského súvrstvia. Z nameraných hodnôt vodivosti vyplýva, že podzemné vody sú viac mineralizované (0,61 až 0,76 mS/cm), preto predpokladáme, že okrem vôd s plytkým obehom, zostupujúce z okolitých kopcov priepustnejšími polohami kvartérnych sedimentov sa vo vrtoch vyskytuje aj voda hlbšieho obehu. Výskyt a množstvo podzemných vôd v deluviálnych sedimentoch je závislé len od intenzity atmosferických zrážok. Na dotácií neogénnych vôd sa podieľajú zrážkové vody tam kde neogén vystupuje na povrch územia a prestupy z kvartérnych súvrství. Generálny smer prúdenia podzemnej vody v okolí vrtov je viac-menej konformný so sklonom terénu, čiže zo SZ na JV. Vodné zdroje sa nachádzajú severne vo vzdialenosti cca 250 m až 500 m od trasy hnedého variantu, severne vo vzdialenosti 250 až 500 m od trasy červeného variantu a severne vo vzdialenosti 400 až 500 m od trasy fialového variantu.

V úseku 2,5 – 3 km hnedého subvariantu, v úseku 4,25 – 4,75 km červeného variantu a v úseku 5,1 – 5,6 km fialového subvariantu sa severne nachádza mesto Sliač. V obci bolo zmapovaných celkom 19 domových studní. Studne sú využívané sezónne na polievanie záhrad, prípadne celoročne na splachovanie záchodu. Studne boli budované do maximálnej hĺbky 10,5 m p.t., v dvoch prípadoch nad 10 m, z toho zhruba polovica do hĺbky 5 m. Z geologického hľadiska sa všetky vrty nachádzajú na fluviálnych sedimentoch, ktoré môžu byť v niektorých vrtoch, najmä východnejších zmiešané so svahovými hlinami. Podľa mapy hrúbok kvartéru (Maglay et al., 2009) sa v území situovania vrtov kvartér pohybuje v intervaloch hrúbok od 2 až 5 m a od 5 až 10 m. Fluviálne piesčito štrkovité sedimenty sú v hydraulickej spojitosti s vodou v koryte Hrona. Za nízkych vodných stavov v Hrone podzemná voda dotuje povrchový tok, za vysokých vodných stavov v povrchovom toku je podzemná voda dotovaná vodou z Hrona. K dotácií podzemných vôd môže dochádzať aj zo zrážok, alebo prestupmi vôd z okolitých svahov. Generálny smer prúdenia podzemnej vody v okolí vrtov je viac-menej konformný so sklonom terénu, čiže zo SV na JZ. Vodné zdroje sa nachádzajú severne vo vzdialenosti cca 400 m až 500 m od navrhovaných trás.

Južný variant (modrý)

V katastroch Zvolen a Môťová je do 500 m od navrhovanej trasy z podkladov Hydrofondu evidovaných 6 využívaných vodných zdrojov. Vodné zdroje sú vyznačené v účelovej hydrogeologickej mape. Voda zo zdrojov sa využíva na závlahy a ako technologická voda. Vodné zdroje sa nachádzajú cca 50 m severne (staničenie 0,3 km – zdroj č. 7), cca 550 m severne (staničenie 1,6 km – zdroj č. 2 a 3), cca 100 m severne (staničenie 2,2 km - 2,4 km

– zdroje č. 1 a 8), cca 100 m južne (staničenie 4 km – zdroj č. 5) od navrhovanej trasy. Povolený odber je do 1 l/s. Podľa evidencie OÚ Zvolen sa v území nachádzajú ešte 3 studne využívané na úžitkové účely. Studňa v mape označená č. 2 sa nachádza v blízkosti zdrojov 2 a 3 evidovaných v Hydrofonde. V cca km 3,2 južne od trasy vo vzdialenosti cca 200 m sa nachádza studňa v mape označená č. 3. V km 4,1 vo vzdialenosti cca 150 m južne sa nachádza domová studňa označená č. 65 budovaná do hĺbky 8,2 m. Studňa je využívaná na pitné účely.

Vyššie uvedené studne sú situované vo fluvialných sedimentoch Hrona alebo Slatiny, pričom v podloží sa vyskytujú neovulkanické horniny.

V oblasti Zvolena sa aluviálna niva zo severu k juhu zužuje. Z ľavej strany ju obmedzuje pleistocenna zvolenská terasa, zprava čiastočne terasa, južnejšie pomerne strmé svahy Veľkej Stráže.

V zmysle Šubu a Karola (1964) sa hrúbka aluviálnych náplavov nepravidelne mení, dosahuje až 30 m. V podloží vystupujú horniny neogénu a to : tufy, tufity, tufitické aglomeráty, zriedkavo andezity. Hrúbka piesčitých štrkov je 5 - 27 m, tieto sú v horných polohách zahľinené, smerom k podložíu sa zahľinenosť znižuje. Miestami boli v nich zistené polohy pieskov. Koeficient filtrácia má hodnoty rádové 10^{-4} m/s. Štrky pokrýva vrstva piesčitých hĺn o hrúbke 3 m. Hladina podzemnej vody korešponduje s hladinou Hrona. Zvolenská pleistocenna terasa, na ktorej leží centrum Zvolena a vrty evidované v Hydrofonde, v účelovej hydrogeologickej mape označené číslami 2 a 3, vrt v evidencii OU Zvolen v HG mape označený č. 2 má podložie tvorené nevulkanickými pyroklastikami /tufity, andezity, anglomeráty/. V nadloží vystupujú terasové štrky hrúbky 1,8 – 7,5 m. Tieto sú v horných polohách zahľinené, smerom k báze zahľinenosť ubúda. Koeficient filtrácie zvodnených štrkov je $1,07 \times 10^{-5}$ m/s až $1,68 \times 10^{-4}$ m/s. Pokryvnými útvarmi sú piesčité hliny a prachovité hliny. Nakoľko ide intravilán mesta, na mnohých miestach je vrstva navážky. Podzemné vody sú dopĺňané z vyššie položenej terasy dejekčného kužela ležiaceho severovýchodne medzi Zvolenom a Borovou Horou. Smer prúdení; je ovplyvnený morfológiou nepriepustného podložia. Podľa hydroizohýps Šubu a Karola (1964) je smer prúdenia podzemných vôd v oblasti vrtov 2 a 3 zo SV na JZ.

V oblasti vrtov evidovaných v Hydrofonde, v účelovej hydrogeologickej mape označených 1 a 8 môžeme predpokladať nasledovné hydrogeologické pomery. Na základe prieskumov Jassingera (1964) a Ďuriančíka (1990) sa v mieste vrtov do 2 až 2,5 m nachádza hlina až hlina piesčitá, do hĺbky 5 až 5,8 m fluvialne štrky. Pod kvartérnym súvrstvom sa nachádzajú zvetrané andezity, andezitové brekcie a andezitové zlepenice. Za zvodnený kolektor možno považovať hlinité štrky, ale hlavne epiklastické vulkanické horniny (hladina bola narazená v hĺbke 4 až 4,5 m p.t.). Nakoľko u štrkov bola zvodnená len spodná časť, nie je predpoklad, že štrky tvoria významný kolektor podzemnej vody. Významnejšie ako štrky sú zvodnené vulkanické horniny, ktoré boli prieskumom Ďuriančíka (1990) overené do hĺbky 28 m. Dopĺňanie zásob podzemných vôd nevulkanického komplexu (rajón NV 084) je prevažne prestupmi z okolitých pohorí. Kvartérny kolektor je v hydraulikkej spojitosti s riekou Slatina. Slatina je ovplyvnená vodným dielom Môťová. Prevažnú časť roka je Slatina dotovaná podzemnou vodou. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v okolí vodných zdrojov je z J na S a z JV na SZ.

V oblasti vrtu evidovaného v Hydrofonde, v účelovej hydrogeologickej mape označeného č. 5 boli overené nasledovné litologické pomery (Adamec, 1983). Do hĺbky 7 m boli overené

fluviálne náplavy Slatiny tvorené hrubozrnným zahlineným štrkom, do konečnej hĺbky vrtu, do 16 m bol overený tufitický íl s vložkami aglomerátov. Hĺbka hladiny bola narazená v 3,1 m. Predpokladaný smer prúdenia podzemnej vody je z JV na SZ. Také isté pomery možno predpokladať v oblasti vrtov: domová studňa č. 65, studňa č. 3 evidovaná OÚ Zvolen.

V oblasti vrtu evidovaného v Hydrofonde, v účelovej hydrogeologickej mape označeného č. 7 je predpokladaný smer prúdenia podzemnej vody zo SZ na JV.

V úseku 7,5 – 8 km modrého variantu sa severne vo vzdialenosti 50 až 500 m od trasy nachádza obec Lieskovec. V obci bolo zmapovaných celkom 26 domových studní. Studne sú využívané sezónne na polievanie záhrad. Studne boli budované do hĺbok 3,1 až 10,85 m p.t. V archíve geofondu nie sú v okolí Lieskovca evidované žiadne prieskumy. Podľa geologickej mapy sa v území nachádzajú fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nívne hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov. Podľa mapy hrúbok kvartéru (Maglay et al., 2009) sa v území situovania vrtov kvartér pohybuje v intervaloch hrúbok od 2 až 5 m. Pod kvartérnymi sedimentami sa nachádza neovulkanický komplex. Predpokladaný generálny smer prúdenia podzemnej vody je z JV na SZ.

V úseku 12 – 13,8 km modrého variantu sa severne od trasy vo vzdialenosti cca 380 – 500 m nachádza obec Zvolenská Slatina. V obci bolo zmapovaných celkom 10 domových studní. Studne sú využívané sezónne na polievanie záhrad. Studne boli budované do hĺbok 2,6 až 8,4 m p.t. V archíve geofondu nie sú v okolí Lieskovca evidované žiadne prieskumy. Podľa geologickej mapy sa v území nachádzajú fluviálne sedimenty: štrky a piesčité štrky vyšších stredných terás s pokryvom spraší, deluviálnych hĺn a splachov. Podľa mapy hrúbok kvartéru (Maglay et al., 2009) sa v území situovania vrtov kvartér pohybuje v intervaloch hrúbok od 5 až 10 m a 10 až 15 m. Pod kvartérnymi sedimentami sa nachádza neovulkanický komplex. Predpokladaný generálny smer prúdenia podzemnej vody je zo S na J.

Vplyv počas výstavby

Počas výstavby prichádza do úvahy riziko ovplyvnenia kvality podzemnej vody v dôsledku porúch a havárií stavebných mechanizmov a únikov pohonných hmôt a mazív. V prípade havarijných únikov priamo do podzemnej vody alebo nepriamo cez horninové prostredie nepredpokladáme ohrozenie využívaných vodných zdrojov v Kováčovej a Sliachi. Studne sú lokalizované v protismere prúdenia podzemnej vody od navrhovanej činnosti a vzhľadom na spôsob využívania – občasný diskontinuálny odber, vzdialenosť studní od navrhovanej činnosti nepredpokladáme, že by mohlo dôjsť k pritiahnutiu prípadného znečistenia vplyvom čerpania.

Vzhľadom na predpokladané smery prúdenia podzemnej vody v studniach situovaných severne od modrého variantu trasy na pravej strane Slatiny/Hrona (zdroje č. 2, 3 a 7 evidované v Hydrofonde, zdroj č. 1 a 2 evidované OÚ Zvolen) prípadnými havarijnými únikmi nie sú ohrozené.

Predpokladaný generálny smer prúdenia podzemnej vody v okolí vodných zdrojov č. 1 a 8 evidovaných v Hydrofonde nachádzajúcich sa na ľavom brehu Slatiny (nachádzajú sa vo vzdialenosti cca 100 m severne od trasy v úseku 2,2 km - 2,4 km) je z J na S a z JV na SZ. V prípade havárie v úseku trasy 2,8 – 3,0 km modrého variantu môže dôjsť k ohrozeniu vyššie uvedených vodných zdrojov.

V prípade havárie v úseku trasy modrého variantu, nepredpokladáme ohrozenie vodného zdroja č. 5 v evidencii Hydrofondu (nachádzajú sa vo vzdialenosti cca 100 m južne od trasy v úseku 4 km) nakoľko je situovaný v protismere predpokladaného generálneho smeru prúdenia podzemných vôd. Vzhľadom na smery prúdenia podzemnej vody nepredpokladáme ani ohrozenie studne studňa č. 3 v evidencii OÚ vplyvom prípadných havarijných únikov počas výstavby.

Ohrozené môžu byť potenciálne studne, ktoré neboli prieskumom zmapované, nachádzajúce sa v rodinných domoch na uliciach Nižovec a Pribinova severne od trasy modrého variantu v úseku 3 až 4 km.

Predpokladaný generálny smer prúdenia podzemnej vody v okolí vodných zdrojov v obci Lieskovec (nachádzajú sa vo vzdialenosti cca 50 až 500 m severne od trasy v úseku 7,5 km - 8 km) je smerom k eróznej báze, ktorou je potok Zolná, čiže z JV na SZ. V prípade havárie v úseku trasy 7,4 – 9,8 km modrého variantu môže dôjsť k ohrozeniu vyššie uvedených vodných zdrojov.

Vzhľadom na predpokladaný generálny smer prúdenia podzemnej vody v oblasti Zvolenskej Slatiny, v prípade havárie v úsekoch trasy v tejto oblasti, môže dôjsť k ohrozeniu vodných zdrojov nachádzajúcich sa v obci.

Z kvantitatívneho hľadiska nie sú vylúčený významnejší vplyv v modrom variante (vplyv tunela Zvolen) na okolité studne individuálneho zásobovania. V prípade narušenia zvodnelých hornín neogénneho komplexu môže dôjsť k prítoku vody po puklinách z dna tunela, v oblasti sa vyskytuje napätá hladina podzemnej vody. V prípade narušenia stropného izolátora neogénnych vôd sa môže znížiť hladina podzemnej vody v niektorých potencionálnych studniach využívajúcich neogénnu vodu.

Vplyv počas prevádzky

Počas prevádzky bude rýchlostná cesta opatrená cestnou kanalizáciou. V prípade havarijných únikov napríklad pri nehode autocisterny, bude uniknutá pohonná hmota stekať do kanalizácie a následne do odlučovača ropných látok. Z odlučovača ropných látok do povrchových tokov, pri malých tokoch je navrhovaná aj retenčná nádrž. V prípade nehody a úniku je potrebné postupovať podľa havarijného plánu, čím sa zamedzí škodám na životnom prostredí. Vzhľadom na to, že je cestná komunikácia opatrená kanalizáciou s čistiacim objektom, nepredpokladáme ohrozenie využívaných vodných zdrojov.

Z kvantitatívneho hľadiska môže dôjsť v okolí hĺbkovo založených mostov k lokálnemu ovplyvneniu obehu a režimu podzemnej vody. V blízkosti hĺbkovo založených pilót dôjde k prejavu bariérového efektu – spomaleniu pohybu podzemnej vody ich obtekaním. Keďže sa bude jednať o malú ovplyvnenú plochu, výrazný vplyv na vodné zdroje sa nepredpokladá.

Významným prvkom zasahujúcim do podzemných vôd bude Tunel Zvolen. Aj tu dôjde k bariérovému efektu vplyvom stavby. V južne situovaných vodných zdrojoch využívajúcich vody z kvartéru môže dôjsť k vzdutiu hladiny podzemnej vody, čo je skôr pozitívny efekt. Severne od tunela, na uliciach Pribinova a 11. marca aj v prípade potenciálnych plytkých

studní využívajúcich vodu z kvartéru môže dôjsť naopak k zníženiu hladiny podzemnej vody v studniach, čo je negatívny stav.

VPLYV NA PODZEMNÚ VODU

Vzťah stavby k podzemnej vode

Červený severný variant

Trasa červeného variantu v úseku od 0 do 4,3 km prechádza v násypoch a premosteniach aluviálnou nivou Hrona. V úseku do cca 1,3 km sa jedná o fluviálne štrky, nad ktorými sa nachádzajú deluviálno-fluviálne íly, silty až piesky. V úseku od 1,3 km sa nachádzajú fluviálne štrky, nad ktorými sa nachádza tenká vrstva fluviálnych siltov, ílov, pieskov. Povrchovú vrstvu aluviálnej nivy (0,5-4,3 m) tvorí piesčitý až prachovitý silt, miestami s polohami piesčitých hĺn so štrkom. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená siltovito-piesčitými štrkami s hrúbkou cca. 5-8 m. Ich báza bola overená archívnymi vrtmi na úrovni cca. 11 m p.t. s predpokladom priestorovej heterogenity. Predkvartérne podložie je tvorené neogénnymi tufitickými siltami, miestami ílmi. Hladina podzemnej vody (HPV) je viazaná na dobre priepustné štrkovité zeminy. V závislosti od morfológie územia a kolísaní hladiny v rieke Hron sa pohybuje v intervale 1,6-4 m p.t. Jej charakter je voľný až mierne napätý. Trasa v úseku cca 3 km premoštuje rieku Hron, ľavou stranou údolnej nivy Hron v násypoch a premosteniach. Kvartérne sedimenty sú do úseku cca 2,3 km budované fluviálnym komplexom. Vo vrchnej časti ho tvoria íly a silty. Hrúbka týchto sedimentov môže byť v rozsahu 0,5 až 1,5 m. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená štrkami s prímесou jemnozrnnej zeminy až štrkami ílovitými, ktoré sú zvodnené. V intervale 4-10 m p.t. boli vrtom C3-1 (Klúz, 2014) overené travertíny, ktoré boli technológiou vŕtania rozbité na vápnný piesok. Obyčajná podzemná voda cirkuluje v hronských štrkových náplavoch v priamej hydraulikej závislosti na hladine Hrona v intervale cca. 1,5-4 m p.t. V neogénnych súvrstviach boli zastihnuté 3 narazené horizonty podzemnej vody (19, 23, 27 m p.t.).

Fialový severný variant

Trasa fialového subvariantu v úseku od 0 do 5,2 km prechádza v násypoch a premosteniach s počiatku v deluviálno-polygenetických sedimentoch (hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny) a aluviálnou nivou Hrona. V úseku do cca 1,9 km sa jedná o fluviálne štrky, nad ktorými sa nachádzajú deluviálno-fluviálne íly, silty až piesky. V úseku od 1,3 km sa nachádzajú fluviálne štrky, nad ktorými sa nachádza tenká vrstva fluviálnych siltov, ílov, pieskov. Povrchovú vrstvu aluviálnej nivy (0,5-4,3 m) tvorí piesčitý až prachovitý silt, miestami s polohami piesčitých hĺn so štrkom. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená siltovito-piesčitými štrkami s hrúbkou cca. 5-8 m. Ich báza bola overená archívnymi vrtmi na úrovni cca. 11 m p.t. s predpokladom priestorovej heterogenity. Predkvartérne podložie je tvorené neogénnymi tufitickými siltami, miestami ílmi. Hladina podzemnej vody (HPV) je viazaná na dobre priepustné štrkovité zeminy. V závislosti od morfológie územia a kolísaní hladiny v rieke

Hron sa pohybuje v intervale 1,6-4 m p.t. Jej charakter je voľný až mierne napätý. Trasa v úseku cca 3 km premoštuje rieku Hron, ľavou stranou údolnej nivy Hron v násypoch a premosteniach. Kvartérne sedimenty sú do úseku cca 2,3 km budované fluviálnym komplexom. Vo vrchnej časti ho tvoria íly a silty. Hrúbka týchto sedimentov môže byť v rozsahu 0,5 až 1,5 m. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená štrkami s prímесou jemnozrnnej zeminy až štrkami ílovitými, ktoré sú zvodnené. V intervale 4-10 m p.t. boli vrtom C3-1 (Klúz, 2014) overené travertíny, ktoré boli technológiou vŕtania rozbité na vápnitý piesok. Obyčajná podzemná voda cirkuluje v hronských štrkových náplavoch v priamej hydraulikej závislosti na hladine Hrona v intervale cca. 1,5-4 m p.t. V neogénnych súvrstviach boli zastihnuté 3 narazené horizonty podzemnej vody (19, 23, 27 m p.t.).

Hnedý severný subvariant

Trasa R2 začína na cestnej komunikácii R1 v odreze a násypoch vedie rovinatým územím aluviálnej nivy rieky Hron. Kvartérne sedimenty sú tvorené fluviálnym komplexom, ktorý na začiatku úseku úzko susedí s náplavami nižších terás Hrona. Povrchovú vrstvu (0,5-4,3 m) tvorí piesčitý až prachovitý silt, miestami s polohami piesčitých hĺn so štrkom. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená siltovito-piesčitými štrkami s hrúbkou cca. 5-8 m. Ich báza bola overená archívными vrtmi na úrovni cca. 11 m p.t. s predpokladom priestorovej heterogenity. Predkvartérne podložie je tvorené neogénnymi tufitickými siltami, miestami ílmi. Hladina podzemnej vody (HPV) je viazaná na dobre priepustné štrkovité zeminy. V závislosti od morfológie územia a kolísaní hladiny v rieke Hron sa pohybuje v intervale 1,6-4 m p.t. Jej charakter je voľný až mierne napätý.

Trasa v úseku 1,8 premoštuje rieku Hron a trať ŽSR a pokračuje východným smerom, ľavou stranou údolnej nivy Hron v násypoch a premosteniach. Kvartérne sedimenty sú do úseku cca 2,3 km budované fluviálnym komplexom. Vo vrchnej časti ho tvoria íly a silty. Hrúbka týchto sedimentov môže byť v rozsahu 0,5 až 1,5 m. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená štrkami s prímесou jemnozrnnej zeminy až štrkami ílovitými, ktoré sú zvodnené. V intervale 4-10 m p.t. boli vrtom C3-1 (Klúz, 2014) overené travertíny, ktoré boli technológiou vŕtania rozbité na vápnitý piesok. Obyčajná podzemná voda cirkuluje v hronských štrkových náplavoch v priamej hydraulikej závislosti na hladine Hrona v intervale cca. 1,5-4 m p.t. V neogénnych súvrstviach boli zastihnuté 3 narazené horizonty podzemnej vody (19, 23, 27 m p.t.).

Od cca km 2,3 na povrchu vystupujú deluviálne a proluviálne sedimenty charakteru jemnozrných zemín až sutí. Spodnú časť tvoria zvodnené štrky ílovité až štrky s prímесou jemnozrnnej zeminy s hrúbkou cca 3 m. Neogénne podložie je tvorené striedajúcimi sa vrstvami nezvodnených tufitických siltov a tufov s polohami piesčitých štrkov, epiklastických vulkanických brekcií, zlepcov a pieskovcov, ktoré sú kolektorom minerálnych vôd „sliackeho typu“.

Obyčajné podzemné vody vystupujú v štrkovitých polohách v priamej závislosti od hladiny Hrona (cca. 1,5-3 m p.t.), pri proluviálnych sedimentoch je možná prítomnosť HPV blízko pod povrchom terénu. Do 2,8 km povrchovú vrstvu tvoria deluviálne sedimenty zemitého až suťovitého charakteru, s hrúbkou do 4,5 m. Možná je aj prítomnosť jemnozrných a štrkovitých sedimentov terás Hrona. • neogénne podložie je budované redeponovanými tufmi

prekrývajúcimi epiklastické vulkanické zlepenice, resp. piesčité štrky. Obyčajné podzemné vody možno očakávať na báze deluviálnych sedimentov, v hĺbke cca. 3-4 m p.t.

Severné varianty – spoločné úseky

Pri opise je použité staničenie červeného variantu.

V úseku 4,2 – 5,7 km trasa vedie v násypoch a premosteniach svahmi Zvolenskej pahorkatiny a bočným údolím Sliačskej doliny. Kvartérne sedimenty sú tvorené terasovými sedimentami charakteru siltov a hĺn s valúnmi hornín, deluviálnymi sedimentami zastúpenými jemnozrnnými a štrkovitými zeminami. Hrúbka terasových štrkov je do cca 6 m, deluviálne sedimenty sú odhadované na maximálnu hrúbku 6 m. Neogénne podložie je zastúpené tufitickými siltami, pieskami a redeponovanými tufmi, prekrývajúcimi epiklastické vulkanické pieskovce, brekcie a zlepenice. HPV bola narazená v hĺbkach 13,7 a 26,0 m p.t. (C3-3); 29,8 m p.t. (C3-4). Ustálená HPV je na úrovni 13,7 m p.t. (C3-3) a 23,4 m p.t. (C3-4). Vo vrte C3-5 bola HPV narazená na úrovniach: 9,5 m; 16,5 m; 22,5 m; 32,5 m; 36,0 m. Ustálená HPV je na úrovni 9,3 m.

V úseku cca 5,7 km až 6,2 m trasa R2 pokračuje smerom na východ v záreze (max. hĺbky 17,8 m). Geologickú skladbu úseku tvoria sedimenty najvyšších terás Hrona prekrývajúce neogénne tufy. Do úrovne 8,0 m p.t. boli overené terasové íly piesčité. V intervale 8,0-20,0 m p.t. vystupujú íly, na báze s obsahom obliakov kremeňa, kremenca, granitu a svorov. Pod nimi sú piesčité a ílovité štrky s hrúbkou 15 m. Neogénne podložie (od 35 m p.t.) tvoria redeponované aleuritické tufy s úlomkami travertínu. HPV bola narazená v hĺbke 40,0 m p.t., ustálila sa v hĺbke 30,2 m p.t.

Od 6,2 do 7,4 km vedie trasa v násypoch a premosteniach. Povrchovú vrstvu (do cca km 6,7) tvoria deluviálne sedimenty charakteru jemnozrnných zemín až sutí s hrúbkou do cca 3-4 m. Aluviálna niva Lieskovského potoka je pravdepodobne vyplnená pomerne málo hrubou vrstvou (do 2-4 m) zvodnených štrkov s povrchovou vrstvou ílov a siltov. Podložie je zastúpené neogénnymi tufitickými siltami, pieskami a redeponovanými tufmi. HPV je viazaná na polohy fluviálnych štrkov, je priamo závislá na intenzite atmosférických zrážok a úrovne hladiny vody v Lieskovskom potoku. Predpokladá sa voľný až mierne napätý charakter hladiny podzemnej vody, v neogénnych súvrstviach je predpoklad výskytu viacerých HPV.

Od 7,4 do cca 8,6 km vedie trasa R2 v násypoch (výšky do 11,5 m) a v zárezoch (max. 6,9 m) bočnými svahmi pahorku Hrb. povrchovú vrstvu tvoria deluviálne zeminy a sute do 1-4 m. V oblasti kóty Hrb vystupujú terasové íly a štrky, ktoré pravdepodobne nebudú zasahovať do trasy R2, ale dotujú okolité svahy vodou naakumulovanou z atmosférických zrážok (občasná HPV). Podložie zastupujú vulkanické horniny neogénu (tufy a konglomeráty), okrajovo vulkanické horniny permu (ryolity a ich vulkanoklastiká).

Od 8,6 do 9,4 km projektovaná R2 vedie JV smerom ponad údolie potoka Zolná mostnými objektami a násypmi (max. 11,3 m). Aluviálna niva potoka Zolná je na povrchu tvorená náplavovými siltami a ílmi. Hrúbka jemnozrnných náplavov je odhadovaná na 2-5 m. Pod nimi vystupuje zasilovaný piesčitý štrk s hrúbkou 3-5 m. Koniec úseku pokrývajú sedimenty zmiešanej fluviálno-deluviálnej, resp. fluviálnej (terasovej) genézy zemitého až štrkovitého charakteru. Podložie tvoria neogénne redeponované tufy, paleozoické biotitické granodiority až tonality, vo vrchnej časti rozložené na uľahlý jemno-strednozrnný piesok.

Úroveň HPV je závislá na výške hladiny potoka Zolná, atmosférických zrážok a od priestorového situovania v nive. Predpokladá sa jej výška v intervale 2-5 m p.t., s mierne napätým charakterom.

Od 9,4 do 12,7 km vedie trasa v násypoch, zárezoch (1 až 10 m), premosteniach. Povrchovú vrstvu tvoria najmä deluviálne sedimenty. V oblasti zárezu (hĺbka max 10 m) v km cca 7,6 až 9,4 sa predpokladá na úpätí hrúbka delúvia 1,5 až 2,5 m. Predkvartérne podložie je tvorené neogénnymi sladkovodnými ílmi, siltami, štrkovitými ílmi a siltami, siltovitými a ílovitými pieskmi. Hlbšie môžu vystupovať štrky ílovité až štrky s prímiesou jemnozrnnej zeminy. Podzemná voda je viazaná na piesčité a štrkovité zeminy neogénneho komplexu a bude mať napätý charakter. V úseku 10,2 až 10,4 km trasa vedie JV smerom cez pahorok zárezom s max. hĺbkou 6 m. Delúvium je zastúpené ílmi a siltami s hrúbkou v rozsahu 0,5 až 3,5 m, ojedinele možno do 5 m. Neogénne podložie je tvorené neogénnymi sladkovodnými ílmi s vrstvami piesku ílovitého a piesku siltovitého. Vrstvy súdržných ílovitých zemín sa nepravidelne striedajú s vrstvami nesúdržných piesčitých zemín. Zvodenie bolo overené v piesčitých neogénnych zeminách v hĺbke 7,6 m p.t. s ustálením v 6,6 m p.t. a hladina PV má napätý charakter.

Modrý Južný variant

Trasa južného variantu vedie z počiatku aluviálnou nivou Hrona v násypoch, v km 0,3 prechádza ponad rieku Hron a Slatinu a smeruje v úrovni terénu a násypoch pozdĺž rieky Slatina, po jej ľavej strane, v jej aluviálnych náplavoch. V úseku 2,8 až 4,3 km vedie tunelom popod terén. maximálna výška nadložia od povrchu po niveletu tunela je 5-10 m. Kvartérne sedimenty sú v úseku nivy Hrona a Slatiny tvorené fluviálnym komplexom, ktorý je pod navážkami vo vrchnej časti tvorený piesčitými ílmi. Hrúbka nivných ílov a siltov sa pohybuje v rozsahu 0,8-4 m. Spodná časť fluviálneho komplexu je tvorená štrkami ílovitými a štrkami s prímiesou jemnozrnnej zeminy. Hrúbka štrkov sa pohybuje v rozsahu 1,5 až 7 m. Predkvartérne podložie je tvorené neogénnymi andezitmi, andezitovými vulkanickými brekciami a tufitickými brekciami, tufitmi ojedinele tufitmi s preplástkami tufitických pieskovcov a tufitických konglomerátov, tufitickými zlepenkami. Podložie vystupuje v úrovni 6,5 – 1,3 m pod povrchom terénu. V údolnej nive rieky Hron a Slatina boli narazené hladiny vôd zistené najmä v zvodených štrkoch a pieskoch. Hladiny sú napäté až mierne napäté a vystupujú do úrovne 1 až 4 m, len zriedka do 8 m p.t.

Trasa v zhruba v 4,5 km prechádza mostom cez Slatinu a pokračuje v stúpaní V smerom na násype a na úpätí svahu sa zarezáva zárezom do svahu pahorku Strážnica. Hĺbka zárezu je max. 15 m. Územie je tvorené v malej miere (0,1 km) zeminami terasového komplexu a následne zeminami deluviálneho komplexu. Trasa následne prekonáva deluviálne sedimenty striedavo v násypoch (2,5 až 10 m vysokých), zárezoch (2 až 14 m), premosteniami do zhruba úseku trasy 7,4 km. Proluviálny komplex tvoria pravdepodobne sute kamenito-ílovité, alebo ílovitokamenité hrúbke do 3,5 m. Deluviálny komplex je tvorený ílmi. Hrúbka vrstvy deluviálnych ílov dosahuje 1 až 2 m. Pedkvartérne podložie tvoria nerovnomerne sa striedajúce vrstvy úplne zvetraných tufov a tufitov s vrstvami a polohami pevnejších úplne zvetraných tufitických zlepenčov. Hladiny podzemnej vody overené neboli. V archívnom vrte VZT-15 (6 m) na dne údolia bola zistená narazená hladina podzemnej vody v hĺbke 4,0 m p.t. a ustálená v hĺbke 1,0 m p.t. (staničenie cca 6,5 km).

Ďalej trasa rýchlostnej cesty R2 pokračuje VSV smerom na dne údolia po rovine neskôr po miernom svahu v stúpaní na násypoch vysokom 10 až 13 m do cca 8,3 km. Na dne údolia boli litologické pomery overené vrtmi JZ 13 (17 m) a JZ 14 (17 m) (príloha č. 2 ZS) a sú tvorené zeminami fluviálneho komplexu, na základe nich sa predpokladá ich rozšírenie do 8,3 km. Fluviálny komplex je v mieste vrtu JZ-13 tvorený náplavovými ílmi charakteru, ílov piesčitých a pieskov ílovitých. Piesčité polohy sú hrubozrnné, uľahnuté a mokré. Hrúbka vrstvy ílov a pieskov dosahuje 3 až 4,5 m, v hĺbke 4 m nastupujú zvodnené fluviálne štrky hrúbky 2,0 m. Predpokladá sa, vyklinovanie fluviálnej vrstvy ílov, pieskov a štrkov smerom na ZJZ k úpätiu svahu. Územie v okolí IG vrtu JZ-13 v úseku km 7,550 – 7,820 je na povrchu výrazne zamokrené, charakteru slatiny. Predkvartérne podložie nastupuje od 4 m až 6 m a je tvorené striedajúcimi sa vrstvami neogénnych sladkovodných ílov s vločkami pieskov, siltami piesčitými a ílmi štrkovitými. V oblasti preskúmanej IG vrtom JZ-14 je geologická skladba podobná s dokumentáciou IG vrtu JZ-14. IG vrtom JZ-13 bolo zvodnenie overené vo fluviálnom komplexe plytko pod terénom v hĺbke cca 2 m p.t., s ustálením v 0,3 m p.t. IG vrtom JZ-14 bolo zvodnenie tiež overené vo fluviálnom komplexe v hĺbke cca 4,5 m p.t., s ustálením v 5,2 m p.t. Podzemná voda má mierne napätý až napätý charakter.

Od 8,3 km do 9,8 km trasa rýchlostnej cesty R2 pokračuje VSV ďalej V smerom kopírujúc morfológiu údolia na násypoch vysokom 4 až 10 m s premosteniami. Trasa v tomto úseku vedie striedavo v deluviálnych sedimentoch (overené vrtom JZ-15 hĺbky 8 m), fluviálnych sedimentoch (overené vrtom JZ-16 hlbokom 8 m), následne opäť v deluviálnych sedimentoch (vrtom neoverené), fluviálnych (overené vrtom JZ-17 m) a deluviálnych sedimentoch (vrtom neoverené). Kvartérne sedimenty overené IG vrtom JZ-15 (8 m) a sú tvorené zeminami deluviálneho komplexu. Predpokladá sa ich rozšírenie v úseku km 8,380 – 8,650. Deluviálne sedimenty sú tvorené ílmi, hrúbka deluviálneho komplexu dosahuje 1 až 2,5 m. Predkvartérne podložie nastupuje od 2 až 3 m a je tvorené neogénnymi sladkovodnými ílmi, hlbšie ílmi piesčitými a pieskami. Piesčité polohy sú jemnozrnné, často mokré a nesúdržné. V úseku km 8,8 je povrch územia zamokrený. IG vrtom JZ-15 bolo zvodnenie overené v neogénnych pieskoch v hĺbke 7,8 m p.t. s ustálenou hladinou v 2,6 m p.t., hladina podzemnej vody má napätý charakter. Úsek v km 8,3 – 9,0 tvorený fluviálnym komplexom, predpokladá sa, že je tvorený náplavovými ílmi s vrstvami pieskov. Hrúbka fluviálneho komplexu sa odhaduje na 2-3 m a zvodnením piesčitých polôh a vysokú hladinu podzemnej vody. V úseku 9 až 9,1 km sa predpokladajú litologické pomery fluviálneho komplexu overené vrtom JZ -16. Hrúbka fluviálneho komplexu je v rozsahu 2 až 4 m, pod nimi sa nachádza neogénne súvrstvie tvorené neogénnymi sladkovodnými ílmi, pieskami ílovitými a ílmi štrkovitými. Zvodnenie bolo overené v dvoch horizontoch, a to vo fluviálnom komplexe plytko pod terénom v hĺbke 2 m p.t. a v neogénnom komplexe v piesčitých vrstvách v hĺbke 6,0 m p.t. Ustálená hladina bola v 0,55 m p.t., hladina podzemnej vody má napätý charakter. Od km 9,1 po km 9,2 sa predpokladá výskyt deluviálneho komplexu tvoreného svahovými siltami a ílmi. Hrúbka deluviálneho komplexu sa pohybuje v rozsahu 1,5 až 3 m. V úseku 9,2 km až 9,8 sú kvartérne sedimenty väčšinou tvorené sedimentami deluviálneho komplexu. Vrtom overené neboli, predpokladá sa, že deluviálne sedimenty sú tvorené ílmi. Hrúbka deluviálneho svahového pokryvu je v rozsahu od 1 do 2,5 m. V km 9,5-9,6 boli vrtom JZ-17 (10 m) overené kvartérne sedimenty fluviálneho komplexu. Fluviálny komplex v tomto úseku tvoria ílovité zeminy a vrstvy ílovitých zemín. Hrúbka fluviálnych sedimentov dosahuje 3,0 m. Neogénne podložie je tvorené neogénnymi sladkovodnými sedimentami, a to ílmi piesčitými, ílmi s vrstvami piesku ílovitého a vrstvami ílu piesčitého. Vrstvy súdržných ílovitých zemín sa nepravidelne striedajú s vrstvami nesúdržných

piesčitých zemín. Piesčité polohy sú hrubozrnné, často mokré. IG vrtom JZ-17 bolo zvodnenie overené v dvoch horizontoch, a to vo fluviálnom komplexe plytko pod terénom v hĺbke 1,5 m p.t. a v neogénnom komplexe v piesčitých vrstvách v hĺbke 6,0 m p.t. s prelivom. Hladina podzemnej vody má napätý charakter.

Trasa rýchlostnej cesty R2 v úseku 9,8 až 10 km pokračuje V smerom zárezom úpätím svahu a premostením, max hĺbka zárezu je 6 m. Hydrogeologické pomery územia v tomto úseku neboli overené. Predpokladá sa, že kvartérne sedimenty sú tvorené deluviálnymi svahovými siltami hrúbky 1,5 až 2,5 m. Predkvartérne podložie je pravdepodobne tvorené neogénnymi sladkovodnými ílmi siltami a piesčitými ílmi, štrkovitými ílmi a siltami, siltovitými a ílovitými pieskami. Hlbšie môžu vystupovať tiež štrky ílovité. Zárez vo väčšej časti prechádza práve neogénnym súvrstvím. Hladina podzemnej vody nebola predchádzajúcim IG prieskumom overená, predpokladá sa, že podzemná voda je viazaná na piesčité a štrkovité horniny neogénneho komplexu a bude mať napätý charakter.

Následne od 10 do 12,5 km trasa vedie v násypoch a záreze, poväčšine v deluviálnych sedimentoch. V trase zárezu hlbokom 5,6 m (10,6 až 10,9 km) sa hrúbka deluviálneho komplexu pohybuje v rozsahu 0,5 až 3,5 m ojedinele možno do 5 m. Neogénne podložie je tvorené sladkovodnými ílmi, ílmi piesčitými a vrstvami piesku a piesku siltovitého. Zvodnenie bolo overené v piesčitých neogénnych zeminách v hĺbke 7,6 m p.t. s ustálením v 6,6 m p.t. a hladina PV má napätý charakter.

Vplyvy počas výstavby

Počas výstavby prichádza do úvahy riziko ovplyvnenia kvality podzemnej vody v dôsledku porúch a havárií stavebných mechanizmov spojených s únikom pohonných hmôt a mazív a tiež ovplyvnenie prúdenia podzemnej vody v prípade, že stavba bude realizovaná pod hladinou podzemnej vody.

Celá stavba s výnimkou tunela Zvolen modrého južného variantu bude realizovaná nad hladinou podzemnej vody, resp. kontakt s podzemnou vodou môže nastať len pri hlbšom zakladaní mostných objektov a pri realizácii zárezov. Táto situácia nevytvára žiadny predpoklad pre ovplyvnenie prúdenia a režimu podzemnej vody.

Výstavba tunela Zvolen môže mať vplyv na podzemnú vodu. V prípade narušenia stropného izolátora vulkanického neogénneho komplexu môže tunel predstavovať významný drenážny prvok a jeho prostredníctvom môže dôjsť k odvodňovaniu vulkanického komplexu, alebo jeho časti. Podobne je možné predpokladať negatívny vplyv výstavby modrého variantu juh na okolité vodné zdroje, ktoré sú budované do neogénneho komplexu.

Zdrojom znečistenia môže byť únik pohonných hmôt a iných prevádzkových kvapalín zo stavebných mechanizmov. Vhodnou organizáciou stavebných prác a dodržaním pracovných postupov môžeme riziká týchto havárií znížiť na minimálnu úroveň. Na väčšine územia ani únik PHM nebude predstavovať významné riziko znečistenia podzemnej vody. Hĺbka hladiny podzemnej vody a nízka priepustnosť sedimentov predstavujú účinnú ochranu pred šírením znečistenia. Väčšie možnosti šírenia sa znečistenia vytvárajú štrkové aluviálne sedimenty,

takže v územiach nimi budovaných je potrebné ochrane vôd venovať zvýšenú pozornosť, najmä v blízkosti vodných tokov a pri budovaná tunela.

Vplyvy počas prevádzky

Aj počas prevádzky môže dôjsť k nepredvídaným udalostiam, ako je napríklad havarijná situácia pri dopravných nehodách, alebo porucha mechanizmov údržby, počas ktorých nastáva riziko znečistenia podzemnej vody. Tieto udalosti môžu byť minimalizované dodržiavaním pracovnej disciplíny a bezpečnostnými opatreniami.

Odvedenie dažďových vôd je riešené odvodňovacím zariadením, ktoré bude chrániť podzemné vody pred ich znečistením.

Vplyvom na podzemnú vodu je aj vytvorenie cestného telesa s nepriepustným povrchom a tým môže dôjsť k zmene odtokových pomerov a možností infiltrácie zrážkových vôd. Celková plocha povrchu cesty v hodnotenom úseku predstavuje len nepatrné percento z plochy jednotlivých hydrogeologických rajónov, resp. celkov alebo útvarov, takže zmena infiltrácie nebude mať vplyv na celkové množstvo vôd v nich.

VPLYV NA POVRCHOVÚ VODU

Vzťah stavby k povrchovej vode

Vo všetkých 4 úsekoch bude rýchlostná cesta pretínať viaceré povrchové toky.

Červený variant

V cca 1,8 km trasa červeného variantu križuje Kováčovský a Kopanický potok a v cca 3,1 km trasa križuje rieku Hron.

Hnedý subvariant

Trasa ide od 0 km do cca 0,4 km súbežne s Kopanickým potok, kde ho následne križuje. V cca 1,8 km prechádza riekou Hron.

Fialový subvariant

Trasa v cca 2,2 km križuje Kováčovský potok a v úseku 4 km prechádza riekou Hron.

Spoločný úsek severných variantov

Trasa severných variantov v úsekoch 5,0 km a 5,2 km (staničenie červeného variantu) križuje dva bezmenné toky. Ďalej spoločná trasa vedie od 6,8 km súbežne s Lieskovský

potokom a v cca 7,5 km ho pretína, ďalej trasa vedie cez bezmenný potok v cca 8,6 km a potok Zolná v cca 8,8 km.

Južný variant

V počiatočnom úseku trasa križuje Hron v cca 0,5 km. Následne v úseku cca 0,9 km prechádza Slatinou. Trasa ďalej vedie po ľavej strane Slatiny, viac menej paralelne s povrchovým tokom. V cca 2,8 km križuje Neresnicu, v cca 4 km povrchový tok Pomiaslo a v úseku cca 4,5 km prechádza Slatinou na jej pravý breh. V úsekoch cca 7,8 km a 8,7 km trasa križuje dva bezmenné toky. V úseku 9,1 m vedie trasa v tesnej blízkosti povrchového toku.

Vplyv počas výstavby

Najväčšie potenciálne negatívne ovplyvnenie povrchových i podzemných vôd v dotknutom území predpokladáme pri realizácii úprav tokov, pri budovaní mostov s najmä hĺbkovým zakladaním cez jednotlivé toky ako aj budovanie tunela Zvolen.

Možnosť a miera intenzity vplyvu na povrchové vody počas výstavby závisí hlavne od vzdialenosti navrhovanej trasy cesty od povrchových tokov, od veľkosti ich prietokov, charakteru kontaktu prírodného prostredia a stavby (preložka, dotyk, preklenovanie toku, a pod.), dĺžky časového pôsobenia a v nemalej miere tiež od súčasnej kvality povrchovej vody a následného vyvolaného kumulatívneho vplyvu. V tokoch s vyššími prietokmi sa kumulácia negatívnych vplyvov prejaví v menšej miere, ako v tokoch s nízkymi prietokmi. Riziko ovplyvnenia kvality povrchových vôd súvisí najmä s ich otvorenosťou, nakoľko môže dochádzať k priamemu prieniku kontaminantov do tokov.

Tento vplyv je možné hodnotiť ako dočasný a pomerne krátkodobý. Z hľadiska možných kontaminantov pôjde predovšetkým o znečistenie nerozpustnými látkami (zákal, kolmatácia, zmena režimu toku, ukladanie nových sedimentov), ropnými látkami (z dopravných prostriedkov a stavebných mechanizmov), ale aj inými anorganickými a organickými vodám škodlivými látkami.

Veľkosť ovplyvnenia závisí aj od klimatických pomerov v jednotlivých etapách výstavby (intenzita zrážok, dĺžka trvania zrážkových období, výrazné zmeny teplôt).

Z hľadiska možného ovplyvnenia povrchových vôd sú kritickými miestami križovania povrchových tokov, premostenia, úpravy a preložky tokov, budovanie tunela. V prípade uvažovaných variantných riešení ide o nasledovné úseky a objekty:

- V rámci červeného variantu sa uvažuje s Preložkou Kopanického a Lieskovského potoka. Ponad zvyšné toky sú navrhnuté hĺbkovo založené mosty (objekty 202, 204, 211, 212, 213)
- V rámci hnedého subvariantu variantu sa uvažuje s úpravou bezmenného potoka v km 0,4 a s preložkou Lieskovského potoka. Ostatné toky budú premostené.
- V rámci fialového subvariantu sa uvažuje s preložkou Lieskovského potoka. Ponad zvyšné toky sú navrhnuté hĺbkovo založené mosty (objekty 204, 206, 210, 212, 213, 214)

- V rámci modrého variantu sa s úpravami povrchových tokov neuvažuje. O časti úseku v súčasnosti cesta existuje projektované práce na ňu nadväzujú. Ponad niektoré toky sú navrhnuté mosty s hĺbkovými základmi (Hron, Slatina – objekt 202, Slatina – 203, Neresnica – 230, bezmenné potoky - 210, 214, 216) a budovanie tunela pozdĺž Slatiny v rk 2,8 až 4,393.

V priebehu stavby sa môžu určité častice (piesok, bahno, íl atď.) z odkrytej pôdy usadzovať na dne križujúcich vodných tokov. Toto bude mať negatívny vplyv na fóru a faunu, ktorá vyžaduje priehľadnú vodu a kamenité a štrkové dno. Takýto stav bude však trvať pomerne krátky čas. Pôjde najmä o úseky tokov:

- Hron v severných variantoch v rk 159 až 160 (Rev. MsO SRZ Zvolen č.3-1081-6-1 Hron č.7 b L–Lipňový),
- Zolná v severných variantoch v rk 5 až 6 (Rev. MsO SRZ Zvolen č.3-6170-4-1 Zolná - voda pstruhová)
- Hron v južnom variante v rk 163 až 164 (Rev. MsO SRZ Zvolen č.3-1081-6-1 Hron č.7 b L–Lipňový(H)
- Neresnica v rk 0 až 1 (Revír MsO SRZ Zvolen č.3-2420-4-1. Voda pstruhová)

Vplyvy počas prevádzky

Počas prevádzky môže dôjsť v dôsledku nízkeho prietoku a následného nedostatočného riedenia vôd k čiastočne zvýšenej kontaminácii vodných tokov, najmä chloridmi z posypových solí. Kontaminácia chloridmi sa však prejavuje len v zimnom období. Kumulatívnejší charakter kontaminácie chloridmi sa môže prejavovať v pokryvných sedimentoch v tesnej blízkosti cesty, kde budú prenikať splachové vody z vozovky (pokiaľ ich nezachytí kanalizačný systém). Vážnejšie znečistenie, resp. zhoršenie kvality povrchových vôd, prichádza do úvahy v havarijných prípadoch, najmä v prípade havárií cisterien prepravujúcich látky škodiace vodám a to pri rýchlom prieniku kontaminantov do vôd, napr. vylatie priamo do toku. Určitými opatreniami sa dá minimalizovať negatívny vplyv na povrchové vody (obmedzenie posypu solí v kritických miestach, umiestnenie zvodidiel, úprava svahov a pod.).

Emisie produkované z motorových vozidiel majú čiastočne negatívny vplyv na pôdnu vrstvu, kde dochádza k ukladaniu hlavne SO₂, NO_x, kovov. Pôdna vrstva sa pri zrážkovej činnosti stáva zdrojom uvedených kontaminantov pre vody.

Ohrozenosť a zraniteľnosť vôd je viazaná prevažne na úseky kríženia, resp. priblíženia komunikácie k povrchovým tokom. Technické opatrenia ako kanalizácia, odlučovače ropných látok a pod., v porovnaní so súčasným stavom minimalizujú riziko ohrozenia podzemných vôd.

Vážnejší vplyv môže spôsobiť vybudovanie tunela Zvolen, ktorý vytvorí bariéru prestupujúcim podzemným vodám z aluviálnej nivy do toku Slatina.

Pre ochranu kvality povrchových vôd sú navrhnuté tieto opatrenia (pre obidva varianty):

Odvodnenie systémom - dažďová kanalizácia - bude vybudovaná po celej dĺžke navrhovanej rýchlostnej cesty, dažďové vody bude kanalizácia zachytávať cez uličné vpusty.

Odvodnenie systémom - odvodňovače - budú použité na odvodnenie mostných objektov, budú zaústené do odvodňovacieho potrubia príslušného mostného objektu a pripojené na kanalizáciu cesty.

Odlučovače ropných látok – nádrže pre zachytenie nerozpustenej látky a prípadne úniky ropných látok v dažďovej kanalizácii odvodňovanej komunikácie. Je vybavená odlučovacou technológiou pre čistenie zadaných prietokov. V trase budú umiestnené ORL so stupňom čistenia max 5 mg/l NEL na výstupe. Zvýšenú pozornosť treba venovať rybárskym revírom, ktoré sa nachádzajú na Hrone, Slatine, Zolnej, do ktorých budú prečistené odpadové vody zvedené. Voda vypúšťaná do recipientu musí spĺňať limity kvality vôd v zmysle platnej legislatívy.

VPLYV NA ÚTVARY VÔD

Z hľadiska požiadaviek súčasnej európskej legislatívy ako aj legislatívy SR v oblasti vodného hospodárstva je potrebné navrhovanú činnosť posúdiť z pohľadu 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 RVS 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 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 prípade, ak sú splnené všetky podmienky definované v článku 4.7 RVS.

Vplyv na útvary povrchových vôd

Vzťah stavby k vodným útvarom

Stavebné objekty, ktoré môžu mať vplyv na útvary povrchových vôd sú:

- mostné objekty
 - severné varianty - objekty 202, 204, 206, 210, 211, 212, 213, 214, 222, 223
 - južný variant - Hron, Slatina – objekt 202, Slatina – 203, bezmenné potoky - 210, 214, 216, Neresnica – 230
- úpravy potokov a preložky tokov
 - severné varianty - s preložky Kopanického a Lieskovského potoka,. Úprava bezmenného potoka v km 0,4 hnedého variantu
- cestá kanalizácia – odvodnenie vozovky do povrchových tokov
 - severné varianty:
 - výustný objekt do bezmenného potoka cez ORL 1 + RN1
 - výustné objekty do Hrona cez ORL 2 až 4 + RN2
 - výustný do bezmenného potoka cez ORL 5 + RN3
 - výustné objekty do Lieskovského potoka cez ORL 6 až 8
 - výustný objekt do toku Zolná cez ORL 9 až 11
 - výustný objekt do bezmenného potoka cez ORL 12 + RN5
 - južný variant
 - výustné objekty do Hrona cez ORL 1 až ORL 3
 - výustné objekty do Slatiny – cez ORL 4 až 9
 - výustné objekty do bezmenného potoka cez ORL 10 až 12 + RN1, RN2
 - výustný objekt do bezmenného potoka cez OR 13 + RN3
- Tunel Zvolen

Trasa rýchlostnej cesty R2 v severných variantoch križuje rieku Hron medzi mestami Zvolen a Sliač. Ostatne úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter a nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta, revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi.

Trasa rýchlostnej cesty R2 v južnom variante križuje raz rieku Hron a dvakrát rieku Slatina v meste Zvolen, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť. Ostatne úpravy tvoria malé potoky, ktoré pre navrhovanú komunikáciu nemajú veľký určujúci charakter a nepredpokladá sa ich výrazná úprava. Predpokladajú sa úpravy koryta revitalizácia krovín, vyčistenie a opevnenie brehov prírodnými materiálmi. Pri premostení Hrona je potrebné situovať jeden pilier v toku. V km 4,766 je potrebné premostiť rieku Slatinu enormnej šikmosti s mostom rozpätia 50,0m. Aj tu je z technických a ekonomických dôvodov potreba osadenie piliera do toku rieky Slatiny. Najzávažnejším stavebným prvkom, ktorý môže mať negatívny vplyv na povrchovú vodu je tunel Zvolen. Slatina je prevažnú časť roka dotovaná podzemnou

vodou. Tunelom sa vytvorí bariéra, ktorá zamedzí dotácií Slatiny v úseku 1,5 km. To môže mať negatívny vplyv na celkový prietok v toku, zníži sa efekt riedenia pre odpadové látky vypúšťané do toku a tým môže dôjsť k zhoršeniu kvality vody v toku. Predmetný úsek toku je aj rybárskym revírom (Revír MsO SRZ Zvolen, č. 3-3740-1-1).

Vyššie uvedené objekty sa budú budovať v útvaroch podzemných vôd SKR0004 – Hron, SKR0012 – Slatina a SKR0015 – Zolná, SKR0078 Neresnica a SKR0198 Kopanický potok. Na základe výsledkov monitorovania (vodný plán Slovenska 2022) bol útvar povrchovej vody SKR0004 – Hron klasifikovaný v priemernom ekologickom stave s vysokou spoľahlivosťou hodnotenia a z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar nedosahuje dobrý chemický stav. Útvar povrchovej vody SKR0004 Slatina je klasifikovaný v priemernom ekologickom stave s vysokou spoľahlivosťou hodnotenia a z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar nedosahuje dobrý chemický stav. Vodný útvar SKR0015 – Zolná je klasifikovaný v zlom ekologickom stave s vysokou spoľahlivosťou hodnotenia a z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar nedosahuje dobrý chemický stav. Vodný útvar SKR0078 – Neresnica je klasifikovaný v priemernom ekologickom stave s vysokou spoľahlivosťou hodnotenia a z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar nedosahuje dobrý chemický stav. Vodný útvar SKR0198 – Kopanický potok je klasifikovaný v dobrom ekologickom stave a z hľadiska hodnotenia chemického stavu tento vodný útvar dosahuje dobrý chemický stav.

Hodnotenie ekologického stavu útvarov povrchovej vody podľa jednotlivých prvkov kvality je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 24: Hodnotenie ekologického stavu útvarov povrchovej vody podľa jednotlivých prvkov kvality

Názov VÚ	Fytoplanktón	Fytobentos	Makrofyty	Bentické bezstavovce	Ryby	HYMO	FCHPK	Relevantné látky	Prior voda	Prior ryby
SKR0004	N	3	2	2	1	3	2	S	NS	NS
SKR0012	N	N	2	3	3	0	3	S	NS	NS
SKR0015	N	3	1	4	1	3	3	S	NS	NS
SKR0078	N	2	N	2	3	1	2	S	S	ND
SKR0198	N	0	0	0	0	0	0	N	0	0
SKR0134	N	0	N	0	0	0	3	0	0	0

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

Zdroj: Vodný plán Slovenska (2020)

Ako významné tlaky (stresory), ktoré môžu priamo alebo nepriamo (sekundárne) ovplyvniť jednotlivé prvky kvality aj tým aj stav útvaru povrchovej vody SKR0004 Hron boli v Pláne manažmentu povodí 2015, 2020 identifikované bodové znečistenie (komunálne, priemyselné, priame vypúšťanie PL a RL, nepriame vypúšťanie PL a RL), difúzne znečistenie z poľnohospodárstva (zraniteľná oblasť) a hydromorfologické zmeny. V SK Slatina SKR0012 boli za významný stresor identifikované hydromorfologické zmeny, v útware SKR0015 Zolná boli za významný stresor identifikované bodové zdroje znečistenie (komunálne, priemyselné, priame vypúšťanie RL) a difúzne znečistenie z poľnohospodárstva (zraniteľná oblasť)

a hydromorfologické zmeny, v útvare SKR0198 Kopanický potok boli za významný stresor identifikované hydromorfologické zmeny a v útvare SK0078 Neresnica boli za významný stresor identifikované bodové znečistenia (komunálne) a hydromorfologické zmeny.

Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 25: Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality

Biologické prvky		Bentické bezstavovce	Bentické rozsievky	Fytoplanktón	Makrofyty	Ryby
Tlaky	Organické znečistenie	priamo	-	priamo	-	-
	Hydromorfológia	priamo	nepriamo	sekundárne	nepriamo	priamo
	Nutrienty (P a N)	nepriamo	priamo	priamo	priamo	nepriamo

Vplyv počas výstavby

Počas realizácie prác budú práce prebiehať mimo vodného toku, s výnimkou premostovania tokov, budovaním kanalizačných priepustov, preložiek potokov. Hlavné objekty sú uvedené vyššie.

Možno predpokladať, že v dotknutej časti útvarov povrchovej vody môže dôjsť k dočasným zmenám ich fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík ako narušenie dna koryta toku a dnových sedimentov, narušenie brehov toku, úprav nivelety dna niektorých tokov, narušenie pozdĺžnej kontinuity niektorých tokov, zakaľovanie vody najmä pohybom stavebných mechanizmov prísunom stavebného materiálu, ktoré sa môžu lokálne prejaviť narušením bentickej fauny a ichtyofauny, najmä poklesom jej početnosti, nakoľko tieto prvky biologickej kvality sú citlivé na hydromorfologické zmeny. Čiastočný vplyv počas na povrchovú vodu môže mať tunel počas jeho budovania (zakaľovanie toku). Vplyv navrhovaných prác na ostatné biologické prvky kvality (fytoENTOS, makrofyty, fytoplanktón), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť nepriamo sa nepredpokladá.

Tieto dočasné zmeny hydromorfologických charakteristík budú postupnými prácami prechádzať do zmien trvalých (narušenie prirodzenej premenlivosti šírky, hĺbky koryta toku, narušenie štruktúry a substrátu koryta toku, ovplyvnenie rýchlosti prúdenia), ktoré sa môžu postupne prejaviť aj trvalým narušením bentickej fauny a ichtyofauny. K týmto zmenám však môže dôjsť vo veľmi krátkych úsekoch.

Ovplyvnenie morfologických charakteristík v útvare SKR0198 Kopanický potok vzhľadom na rozsah prác v severných variantoch (1 premostenie a 1 x preložka Kopanického potoka v rk 0 – 2) k celkovej dĺžke útvaru 7,7 km možno pokladať za bezvýznamné.

Ovplyvnenie morfologických charakteristík v útvare SKR0134 Kováčovský potok vzhľadom na rozsah prác v severných variantoch (1 premostenie v rk 1 – 2) k celkovej dĺžke útvaru 7,6 km možno pokladať za bezvýznamné.

Ovplyvnenie morfológických charakteristík v útvare SKR0004 Hron vzhľadom na rozsah prác v severných variantoch (1 x premostenie Hrona, 1 x premostenie bezmenného potoka, ktorý sa vlieva do Hrona, 5 vpustov do toku) alebo v južnom variante (3 vpusty do toku), k celkovej dĺžke útvaru 92,5 km možno pokladať za bezvýznamné.

Ovplyvnenie morfológických charakteristík v útvare SKR0012 Slatina vzhľadom na rozsah prác v južnom variante (2 x premostenie Slatiny, 6 výpustných objektov), k celkovej dĺžke útvaru 4,7 km možno pokladať za bezvýznamné.

Ovplyvnenie morfológických charakteristík v útvare SKR0078 Slatina vzhľadom na rozsah prác v južnom variante (1 x premostenie Neresnice), k celkovej dĺžke útvaru 23,9 km možno pokladať za bezvýznamné.

Ovplyvnenie morfológických charakteristík v útvare SKR0015 Zolná vzhľadom na rozsah prác v severných variantoch (1 x premostenie Lieskovského potoka, ktorý sa vlieva do Zolnej + 3 výpuste, 1 x premostenie bezmenného potoka, ktorý sa vlieva do Zolnej + 1 výpust, 1 x premostenie Zolnej + 3 výpuste) a v južnom variante (3 x premostenie bezmenného toku, ktorý sa vlieva do Zolnej + 3 výpuste), k celkovej dĺžke útvaru 6,2 km možno pokladať za bezvýznamné.

Vzhľadom na lokálny charakter predpokladaných vplyvov na zmeny fyzikálnych charakteristík dotknutých útvarov povrchovej vody ovplyvnenie jeho ekologického stavu ako celku možno predpokladať za nevýznamné.

Navrhované stavebné zásahy, ktoré budú realizované priamo v dotknutých útvaroch povrchových vôd resp. v ich bezprostrednej blízkosti, ako aj na drobných vodných tokoch predstavujú potencionálne riziko z hľadiska možných zmien fyzikálnych (hydromorfológických) charakteristík útvarov povrchovej vody, čo sa môže prejavovať v narušení ich bentickej fauny a ichtiofauny. Avšak vzhľadom na rozsah týchto 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 a potrebné navrhované úpravy vodných tokov riešiť ekologicky prijateľným spôsobom, čím sa vytvoria predpoklady pre vytvorenie priestorov heterogénneho prostredia, ktoré je jedno z kľúčových podmienok existencie rozmanitých a stabilných spoločenstiev.

Vplyv počas prevádzky

Počas prevádzky vzhľadom na charakter stavby (cestná komunikácia) jej vplyv na fyzikálne (hydromorfológické) charakteristiky útvarov sa nepredpokladá.

Vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky sa nepredpokladá nakoľko dažďová voda pred vypúšťaním do recipientov bude čistená v odlučovači ropných látok.

Hydrologický režim môže byť ovplyvnený vplyvom zvedenia zrážkovej vody cestnou dažďovou kanalizáciou do povrchových tokov a to najmä u malých vodných tokov. Významný vplyv navrhovaných úprav na hydrologický režim (veľkosť a dynamiku prietoku a z toho vyplývajúcich súvislostí s podzemnými vodami) a kontinuitu tokov (s výnimkou Slatiny) však

nepredpokladáme, nakoľko sa pri všetkých malých tokoch uvažuje s vybudovaním retenčných nádrží, ktoré zabezpečia pomalšie vypúšťanie dažďových vôd najmä počas príválových dlhšie trvajúcich dažďov.

Na základe predpokladu, že nové zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody, budú mať len dočasný, prípadne trvalý charakter lokálneho rozsahu, a ktoré z hľadiska možného ovplyvnenia ekologického stavu útvarov povrchovej vody (okrem útvaru SKR0012 Slatina) ako celku možno pokladať za nevýznamné, možno predpokladať, že kumulatívny dopad už existujúcich zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvarov povrchovej vody a predpokladaných nových zmien nebude významný, resp. že tento kumulatívny dopad vôbec nevznikne a na ekologickom stave útvarov povrchovej vody sa preto neprejaví s výnimkou útvaru SKR0012 Slatina.

Negatívny vplyv na celkový ekologický stav útvaru SKR0012 Slatina môže mať tunel Zvolen. Slatina je prevažnú časť roka dotovaná podzemnou vodou. Tunelom sa vytvorí bariéra, ktorá zamedzí dotácií Slatiny v úseku 1,5 km, pričom celková dĺžka útvaru je 4,7 km. To môže mať negatívny vplyv na celkový prietok v toku, zníži sa efekt riedenia pre odpadové látky vypúšťané do toku a tým môže dôjsť k zhoršeniu kvality vody v toku. Predmetný úsek toku je aj rybárskym revírom (Revír MsO SRZ Zvolen, č. 3-3740-1-1).

VPLYV NA ÚTVARY PODZEMNÝCH VÔD

Vzťah stavby k útvarom podzemných vôd

Zmenu hladiny podzemnej vody v dotknutých útvaroch môžu spôsobiť tie časti stavby / stavebné objekty navrhovanej činnosti, ktoré budú realizované priamo v týchto vodných útvaroch alebo v priamom dotyku s nimi. Časťami stavby /stavebnými objektami navrhovanej činnosti, ktoré môžu spôsobiť zmenu hladiny dotknutých útvarov podzemnej vody sú:

- Hĺbkovo založené mostné objekty
 - severné varianty
 - červený variant - objekty 201 a 216, 220 až 226
 - hnedý subvariant – objekty 201 až 216, 220 až 233
 - fialový subvariant – objekty 201 až 217, 220 až 222
 - južný variant – objekty 201 až 208, 211, 212, 215, 217, 218, 220, 221, 223 až 226, 229, 230
- Tunel Zvolen

Dotknuté územie spadá do útvarov podzemnej vody SK1000700P a SK200220FP. Útvar podzemnej vody SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a jeho prítokov bol vymedzený ako útvar kvartérnych sedimentov s plochou 723,773 km². Na

základe hodnotenia jeho stavu v rámci Plánu manažmentu povodí (2020) bol tento útvar klasifikovaný v zlom kvantitatívnom stave a v dobrom chemickom stave. Útvar podzemnej vody SK200220FP Puklinové a medzizrnové podzemné vody severnej časti stredoslovenských neovulkanitov a jeho prítokov bol vymedzený ako útvar predkvartérnych sedimentov s plochou 2 676,943 km². Na základe hodnotenia jeho stavu v rámci Plánu manažmentu povodí (2020) bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v dobrom chemickom stave.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu v útvaroch podzemnej vody pre Plány manažmentu povodí (2009, 215, 2020) bolo vykonané na základe prepojenia výsledkov bilančného hodnotenia množstiev podzemných vôd a hodnotenia zmien režim podzemnej vody (využitie výsledkov programu monitorovania).

Postup hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd na Slovensku bol prispôbený podmienkam existujúcich vstupných informácií z monitoringu kvality podzemných vôd a o potenciálnych difúzných a bodových zdrojoch znečistenia, koncepčného modelu útvarov podzemnej vody (zahŕňajúci charakter priepustnosti, transmisivity, generálneho smeru prúdenia vody v útvere podzemnej vody, hydrogeochemické vlastnosti horninového prostredia obehu).

Počas realizácie navrhovanej činnosti

Vzhľadom na charakter a technické riešenie navrhovanej činnosti, jej vplyv na zmenu hladiny dotknutých útvarov podzemnej vody ako celku sa nepredpokladá. K určitému lokálnemu ovplyvneniu podzemných vôd by mohlo dôjsť pri hĺbkovom zakladaní mostov.

Počas realizácie prác na hĺbkovom zakladaní spodnej stavby mostných objektov, ktoré budú zakladané hĺbkovo pod hladinou podzemnej vody ako aj po ich ukončení, možno predpokladať určité ovplyvnenie obehu a režimu podzemnej vody v útvere podzemnej vody SK1000700P, nakoľko v blízkosti hĺbkovo založených pilót dôjde k prejavu bariérového efektu – spomaleniu pohybu podzemnej vody ich obtekaním. Vzhľadom na lokálny charakter vyššie uvedených vplyvov vo vzťahu k plošnému rozsahu útvaru podzemnej vody SK1000700P (723,773 km²), vplyv realizácie predmetnej navrhovanej činnosti / stavby na zmenu hladiny podzemnej vody v dotknutom útvere podzemnej vody SK1000700P sa nepredpokladá.

Ovplyvnenie kvantitatívneho stavu útvaru podzemnej vody SK200220FP, ktorý je v úseku 1,2 až 4,0 km červeného variantu, v úseku 0 až 2,5 km hnedého subvariantu, v úseku 1,8 až 5 km fialového subvariantu a v úseku 0 až 1,4 km modrého variantu situovaný vertikálne pod útvarom podzemnej vody SK1000700P, realizáciou hĺbkovo založených mostov sa nepredpokladá (v zmysle požiadaviek RSV boli útvary podzemnej vody vymedzené tak, aby sa zaistilo, že nebude existovať významný nevidovaný prestup podzemných vôd z jedného útvaru podzemnej vody do druhého). V ostatných častiach trás môže dôjsť k ovplyvneniu obehu a režimu podzemnej vody v útvere podzemnej vody SK1000700P vplyvom hĺbkového založenia mostov ako aj vplyvom tunela Zvolen. V blízkosti pilót a tunela dôjde k prejavu bariérového efektu, v prípade narušenia stropného izolátora neogénnych obyčajných vôd môže dôjsť k odvodňovaniu kolektora. Avšak vo vzťahu k plošnému rozsahu útvaru podzemnej vody SK200220FP (2 676,94 km²), vplyv realizácie predmetnej navrhovanej činnosti / stavby na zmenu hladiny podzemnej vody v dotknutom útvere podzemnej vody SK1000700P sa nepredpokladá.

Počas prevádzky

Vplyv navrhovanej činnosti vzhľadom na charakter projektu (prevádzka rýchlostnej cesty), počas jej prevádzky na zmenu hladiny podzemnej vody v útvare podzemnej vody SK1000700P a SK200220FP sa nepredpokladá (dažďové vody budú cestnou kanalizáciou zvedené do povrchových tokov).

8. ZÁVER

V predkladanom posúdení sú charakterizované geologické a hydrogeologické pomery územia plánovanej realizácie stavby **Rýchlostná cesta R2 Zvolen východ – Zvolen západ**. Na základe poznania geologických a hydrogeologických pomerov je spracované posúdenie predpokladaných vplyvov stavby a jej následnej prevádzky na vodárenské a vodné zdroje, podzemnú vodu a povrchové vody. **Posudok je zameraný na obyčajné podzemné vody. Vplyvy a riziká s ohľadom na pásma prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov sú zhodnotené v samostatnom posudku.**

Záverom možno konštatovať, že:

- stavba nebude mať vplyv na vodárenské zdroje v dotknutom území,
- identifikované vplyvy na podzemnú vodu sú prevažne dočasné a málo významné,
- Nie sú vylúčený významnejší vplyv v modrom variante (vplyv tunela Zvolen) na okolité studne individuálneho zásobovania. V prípade narušenia zvodnelých hornín neogénneho komplexu môže dôjsť k prítoku vody po puklinách z dna tunela, v oblasti sa vyskytuje napätá hladina podzemnej vody. V prípade narušenia stropného izolátora neogénnych vôd sa môže znížiť hladina podzemnej vody v niektorých potenciálnych studniach využívajúcich neogénnu vodu. Severne od tunela, na uliciach Pribinova a 11. marca v prípade potenciálnych plytkých studní využívajúcich vodu z kvartéru môže dôjsť k zníženiu hladiny podzemnej vody v studniach. V prípade havárie počas výstavby modrého variantu sú potenciálne ohrozené existujúce domové studne v obci Lieskovec a existujúce využívané studne severne od trasy na Dobronivskej ceste vo Zvolene,
- vplyvy na povrchové vody budú prevažne dočasné a málo významné s výnimkou povrchovej vody Slatina. Pri realizácii stavby je potrebné venovať zvýšenú pozornosť ochrane vôd v blízkosti tokov. Počas prevádzky bude ochrana tokov zabezpečená funkčným kanalizačným systémom stavby s odlučovačmi ropných látok,
- ako nevýznamné sú hodnotené aj vplyvy na vodné útvary podzemných a povrchových vôd okrem útvaru povrchovej vody SKR0012 Slatina. Slatina je prevažnú časť roka dotovaná podzemnou vodou. Tunelom sa vytvorí bariéra, ktorá zamedzí dotácií Slatiny v úseku 1,5 km, pričom celková dĺžka útvaru je 4,7 km. To môže mať negatívny vplyv na celkový prietok v toku, zníži sa efekt riedenia pre odpadové látky vypúšťané do toku a tým môže dôjsť k zhoršeniu kvality vody v

toku. Predmetný úsek toku je aj rybárskym revírom (Revír MsO SRZ Zvolen, č. 3-3740-1-1).

Poradie vhodnosti variantov z hľadiska vplyvov na vody (okrem minerálnych vôd) je:

1. severný červený variant
2. severný fialový subvariant
3. severný hnedý subvariant
4. modrý južný variant

Dôvodom pre uvedené poradie je predovšetkým možný vplyv tunela Zvolen na okolité domové studne a povrchový tok Slatina. Červený variant, fialový subvariant, hnedý subvariant sú s pohľadu vplyvov na vodárenské zdroje, zdroje individuálneho zásobovania, povrchové, podzemné vody, útvary povrchových a podzemných vôd viac menej totožné.

9. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A INÝCH ZDROJOV

Adamec, J. 1983: Lesný závod Môťová - hydrogeologický prieskum, HGP, účel: zistiť možnosti zabezpečenia opravárenského areálu úžitkovou vodou v priestoroch závodu, realizovať hydrogeologický vrt HGV-1. JRD, Horné Semerovce.

Bekeč, I. 2017: Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ. Dopravoprojekt a.s., Bratislava.

Đuriančík, M. 1990: Zvolen - Štepnica - PhS, jednostupňový vyhľadávací HGP pre zdroj úžitkovej vody. Agrocons, Banská Bystrica.

Hydrologická bilancia – podzemné vody 2021. SHMÚ, Bratislava, 2022.

Jassinger, F. 1964: Zvolen - vyhodnotenie čerpacieho pokusu v pokusnej čerpacej studni na stavenisku závodu OSŠC, HGP, účel: čerpací pokus na zavedenom vrte S-1. Dopravoprojekt, Bratislava.

Kullman ml., E., Malík, P., Patschová, A. & D. Bodiš, 2005: Vymedzenie útvarov podzemných vôd na Slovensku v zmysle rámcovej smernice o vodách 2000/60/ES. Podzemná voda ISSN 1335-1052, XI, 1/2005, 5-18.

Klúz, M. et al. 2014: Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ, podrobný hydrogeologický prieskum. HydroGep, Sliač.

Kvalita podzemných vôd na Slovensku za rok 2021. SHMÚ, Bratislava, 2022.

Lukács et al. (2017) – „Inžinierskogeologický prieskum pre štúdiu realizovateľnosti, Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ“. DPP, s.r.o. Žilina.

Maglay, J., et al., 2009: Geologická mapa kvartéru Slovenska – Mapa hrúbky kvartérneho pokryvu M 1:500 000. ŠGÚDŠ Bratislava.

Némethyová, M. et al.: Rýchlostná cesta R2 Zvolen západ – Zvolen východ, hydrogeologická štúdia, Vodné zdroje Slovakia, Bratislava, 2008.

Šuba, J, Pavúr, K. 1964: Kozárovce - Zvolen - hydrogeologický prieskum kvartérnych náplavov rieky Hron spojený s budovaním pozorovacích objektov pre sledovanie hladín podzemných vôd, orientačný HGP. Geologický prieskum Žilina.

Šuba, J., Bujalka, P., Cibulka, L., Frankovič, J., Hanzel, V., Kullman, E., Porubský, A., Pospíšil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska, 2. vydanie. SHMÚ, Bratislava.

Plán manažmentu čiastkového povodia Hrona (2020)

Územný plán obce Lieskovec (2008).

Územný plán zóny Sliač – Rybáre, Juh – blok 2 (2018).

Územný plán obce Kováčová (2022).

Územný plán obce Zvolenská Slatina (2010).

Územný plán mesta Zvolen (2004).

Vodný Plán Slovenska (2020).

Vodohospodárska bilancia SR. Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2020. SHMÚ 2021.

Vyhlášky a zákony:

Nariadenie vlády č. 174/2017 Z. z. ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti

NV SR č. 452/2019 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd

Vyhláška č. 418/2010 Z. z. Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona

Vyhláška č. 211/2005 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov

Zákon č. 364/2004 Z. z. Zákon o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)