

Škultétyho 4, 831 03 Bratislava, tel./fax 02/44 45 23 55, mobil: 0905/257 907, e-mail: martin@aqua-geo.sk



HYDROGEOLOGICKÝ POSUDOK

Polyfunkčný objekt PRIOR Trenčín – vplyv stavby na podzemné vody

Objednávateľ:

**Obchodné domy PRIOR STRED,
a.s., Námestie SNP 2497, 960 01
Zvolen**

Zhotoviteľ:

AQUA-GEO, s.r.o. Bratislava

Autor posudku a štatutár zhotoviteľa:

RNDr. Martin Žitňan

Dátum vyhotovenia:

október 2024

Počet vyhotovení:

3

Za zhotoviteľa geologických prác:

**AQUA-GEO, s.r.o.
Škultétyho 4, 831 04 Bratislava**

Obsah

1.	Úvod	2
2.	Miestopisné vymedzenie územia	3
3.	Charakteristika prírodných pomerov skúmaného územia	5
4.	Doterajšia geologická preskúmanosť	13
5.	Údaje o navrhovanej činnosti a posúdenie vplyvu na podzemné vody	18
6.	Záver	22
7.	Zoznam použitej literatúry	23

Zoznam obrázkov

Obrázok 1	Situácia záujmového územia	3
Obrázok 2	Situácia záujmového územia – detail	4
Obrázok 3	Situácia záujmového územia na katastrálnom podklade	4
Obrázok 4	Geologická mapa s vyznačením záujmového územia (Geologická mapa Slovenska M 1:50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013. [cit. 16.10.2024]. Dostupné na internete: http://mapserver.geology.sk/gm50js , pôvodné podklady Ivanička et al., 2007)	7
Obrázok 5	Ochranné pásmo II. stupňa vodárenského zdroja Trenčín – Soblahovská cesta	12
Obrázok 6	Situovanie archívnych vrtov – archív Geofondu ŠGÚDŠ (modrá farba – hydrogeologické vrty, zelená farba – inžinierskogeologické vrty, fialová farba – ložiskové vrty)	17
Obrázok 7	Vizualizácia plánovanej činnosti	18

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1	Základné administratívne údaje	3
Tabuľka 2	Priemerné mesačné a ročné hodnoty teplôt vzduchu (T v $^{\circ}\text{C}$), zrážkových úhrnov (Z v mm) a evapotranspirácie (E v mm) za obdobie rokov 1951 – 1980 – stanica Trenčín (zdroj: SHMÚ)	5

1. Úvod

Spoločnosť Obchodné domy PRIOR STRED, a.s., Námestie SNP 2497, 960 01 Zvolen si u firmy AQUA–GEO, s.r.o., Bratislava objednala vypracovanie hydrogeologického posudku za účelom zhodnotenia vplyvu stavby „Polyfunkčný objekt PRIOR Trenčín“ na podzemnú vodu. Predmetná požiadavka vyplýva zo skutočnosti, že projektovaná stavba sa nachádza v ochrannom pásme II. stupňa vodárenského zdroja „Trenčín – Soblahovská cesta“, kde novú výstavbu možno povoliť len na základe kladného hydrogeologického posudku.

Predkladaný hydrogeologický posudok sumarizuje v minulosti realizované práce s cieľom zhodnotenia možného vplyvu stavby na kvantitu a kvalitu podzemnej vody v ochrannom pásme vodárenského zdroja.

2. MIESTOPISNÉ VYMEDZENIE ÚZEMIA

Pozemky vyčlenené pre výstavbu navrhovanej činnosti sa nachádzajú v zastavanom území mesta, v centrálnej časti mesta Trenčín na parcelách 220/1, 220/2, 220/3, 220/4, 220/7, medzi ulicami Vajanského na východnej strane a Palackého na západnej strane, zo severu s obytným blokom a z južnej strany v susedstve s deväťpodlažnou polyfunkčnou budovou (panelový systém). Z južnej a východnej strany pozemok susedí s pešou zónou. Prehľad miestopisného určenia lokality je uvedený v tab. 1 a situácia záujmového územia je zobrazená na obr. 1 až 3.

Tabuľka 1 Základné administratívne údaje

Názov obce	Trenčín
Kód obce	505820
Názov katastrálneho územia	Trenčín
Kód katastrálneho územia	864528
Názov okresu	Trenčín
Kód okresu	309
Názov kraja	Trenčiansky kraj
Kód kraja	3



Obrázok 1 Situácia záujmového územia



Obrázok 2 Situácia záujmového územia – detail



Obrázok 3 Situácia záujmového územia na katastrálnom podklade

3. CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH POMEROV SKÚMANÉHO ÚZEMIA

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1986 in Atlas krajiny SR, 2002) patrí záujmové územie do oblasti Slovensko-moravské Karpaty, celku Považské podolie, podcelku Trenčianska kotlina. Geomorfologicky sa záujmové územie stavby, ako aj územie vodárenského zdroja „Soblahovská cesta“ nachádza v plochej údolnej nive rieky Váh, po ľavej strane vodného toku. Ide o územie intravilánu s hustou mestskou zástavbou. Nadmorská výška terénu sa pohybuje okolo 211 m n.m..

Podľa klimatickej klasifikácie (Lapin, M. et al. in Atlas krajiny SR, 2002) patrí záujmové územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t. j. dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, okrsku T4, ktorý je charakterizovaný ako teplý, mierne suchý, s miernou zimou s priemernou teplotou v januári viac ako -3 °C.

Priemerné mesačné teploty v klimatickej stanici SHMÚ – Trenčín sa pohybujú od -2,0 °C (január) do 18,4 °C (júl). Priemerná ročná teplota vzduchu dosahuje 8,5 °C.

Mesačné úhrny zrážok kolíšu v uvedenej stanici od 38 mm (marec) do 86 mm (jún) a ich priemerný ročný úhrn je 640 mm. Veľkosť príválových vôd (15 minútového dažďa) dosahuje 130 – 140 milimetrov. Priemerný ročný úhrn evapotranspirácie dosahuje 451 mm a jeho mesačná hodnota sa mení od 1 mm (január) do 82 mm (jún). Priemerné mesačné a ročné hodnoty teplôt vzduchu, zrážkových úhrnov a evapotranspirácie za obdobie rokov 1951 – 1980 zo stanice Trenčín sú uvedené v tab. 2.

Tabuľka 2 Priemerné mesačné a ročné hodnoty teplôt vzduchu (T v °C), zrážkových úhrnov (Z v mm) a evapotranspirácie (E v mm) za obdobie rokov 1951 – 1980 – stanica Trenčín (zdroj: SHMÚ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
T	-2,0	-0,1	3,8	9,0	13,7	17,3	18,4	17,8	14,0	9,2	4,4	0,0	8,5
Z	40	40	38	44	56	86	73	65	42	44	56	56	640
E	1	6	22	57	80	82	78	61	36	19	7	2	451

Hydrologicky patrí dotknuté územie do povodia Váhu. Prítoky na Váhu sú dominantne ovplyvnené hospodárením v sústave nádrží Vážskej vodohospodárskej kaskády. Veľká časť vody prúdi derivačným kanálom. Severovýchodne od dotknutej lokality sa do Váhu vlieva Kočkovsko-Nosický kanál, do neho Teplička, juhozápadne Biskupický kanál. Najbližšími vodnými tokmi na území mesta Trenčín sú pravostranné prítoky Váhu Súčanka a Orechovský potok a jeho prítok Zlatovský potok, na ľavom brehu Váhu územím mesta Trenčín pretekajú Dobriansky potok, Opatovský potok, Kubrica, Lavičkový potok, Soblahovský potok. Najbližšími vodnými plochami sú štrkoviská Trenčianskej Kaskády v k.ú. Trenčianske Biskupice (Trenčianske Kaskády 1 - 3, Nozdrkovické štrkovisko) a vodná nádrž Trenčianske Biskupice. Typ režimu odtoku vodných tokov tejto oblasti je vrchovinno-nížinný dažďovo-snehový s vysokou vodnosťou v mesiacoch február - apríl (topenie snehu), najnižšie vodné stavy sú v septembri - októbri. Dotknutá lokalita je od toku Váhu vzdialená cca 180 m. Podľa portálu SVP sa lokalita nachádza mimo území povodňového ohrozenia (https://mpt.svp.sk/svp_vmapportal/).

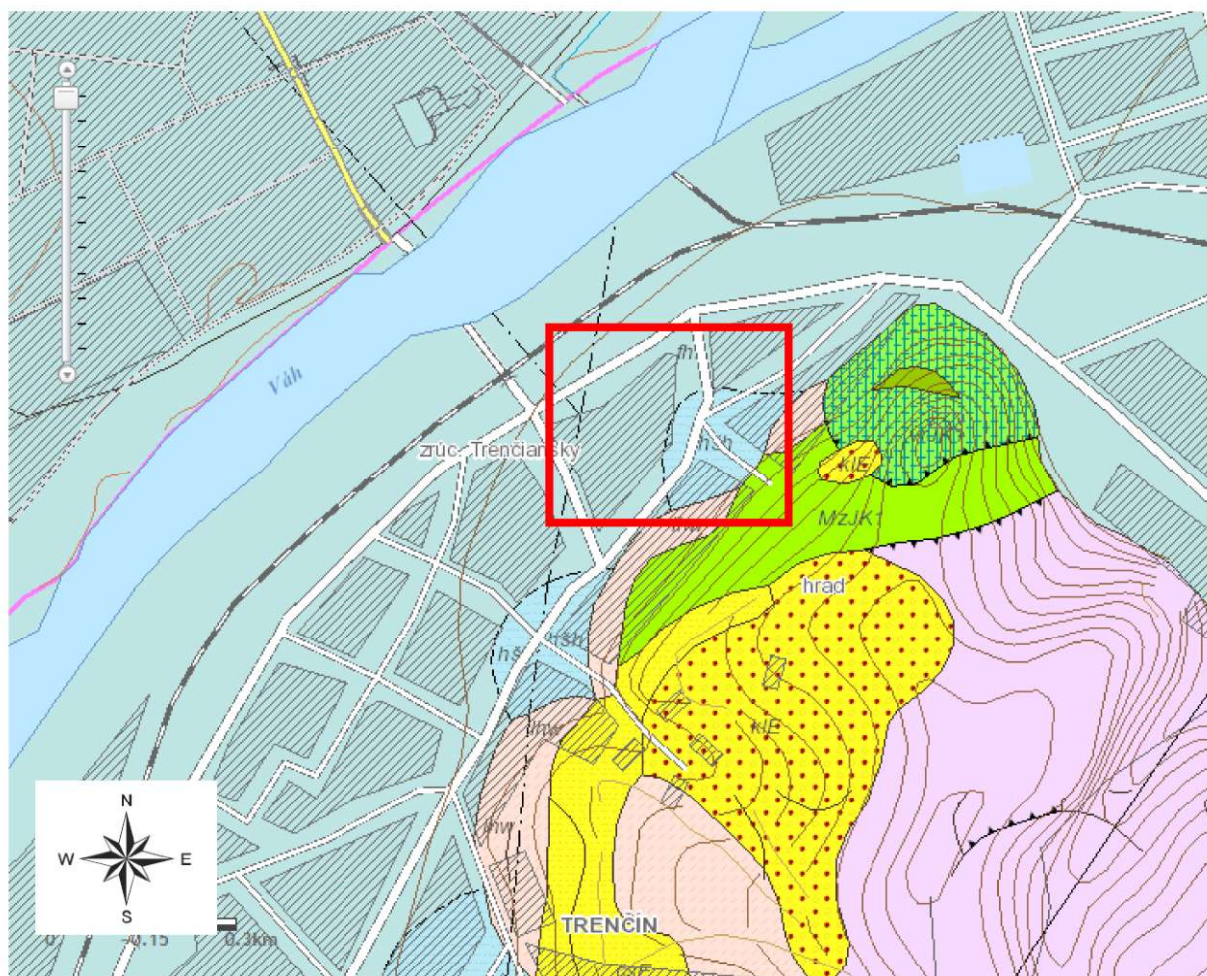
Geologická stavba územia

Z regionálne geologického hľadiska (Vass et al., 1988) je záujmové územie súčasťou Trenčianskej kotliny. Výplň kotliny v záujmovom území tvoria kvartérne vážske sedimenty, prekryté pleistocénnymi sprašami, sprašovými hlinami a delúviom. Podložie je tvorené neogénnymi komplexami (pliocénneho veku) a mezozoickými horninami obalovej série Strážovských vrchov, Považského Inovca i jednotkami bradlového pásma. Križňanský príkrov v zliechovskej sérii i chočskú jednotku v bielovážskej facií tvoria slienité vápence, sliene, kremence, ílovité bridlice a litologické členy bradlového pásma sú vyvinuté vo forme karbonátovo – pieskovcovo – ílovcovitej. Len zriedkavo vychádzajú na povrch pestré pontské íly s polohami štrku a štrkopieskov.

Terciérne sedimenty sú predstavované neogénnym súvrstvom, ktoré sa vyznačuje nepravidelným striedaním litologických typov (íly, piesčité íly, piesky), v ktorých výrazne prevažujú íly nad pieskami. Toto súvrstvie je na styku s kvartérnymi horninami zvetrané a postupne prechádza do pevných až tvrdých sivých ílov neogénu. Podložie je tvorené jednak horninami neogénnej ílovej formácie a jednak pevnými mezozoickými karbonatickými skalnými horninami.

Kvartérne sedimenty hrúbky 4 až 20 m sú zastúpené aluviálnymi náplavmi rieky Váh, pleistocénnymi sprašami, sprašovými hlinami a deluviálnymi hlinami prekrývajúcimi štrkový horizont. Tieto štrkové vrstvy sú vo vrchných polohách zahlinené a obsah pelitov s hĺbkou klesá. Štrkové vrstvy majú priaznivé hydrogeologické vlastnosti (litologický prechod štrk – piesok – hlina) s hrúbkou štrkov 6 až 8 m. Zvodnenú vrstvu reprezentujú štrky a hladina podzemnej vody má voľný charakter. Jej hĺbka pod terénom je cca 5 až 8 m. Pokryvnú vrstvu (4,0 – 6,0 m) tvorí svetlohnedá piesčitá hlina s ojedinelými obliakmi štrku. Kvartérne sedimenty sú zastúpené polymiktným štrkom, pričom rôzne opracované obliaky i zrná sú tvorené hlavne granitoidmi, kremencami, pieskovcami, menej karbonátmi. Výplň tvorí piesčitá až ílovitá hlina s obsahom 20 až 25 % hnedej farby s konzistenciou podľa pozície hladiny podzemnej vody. Štrky sú zle zrnené, veľkosť obliakov dosahuje prevažne priemer v kratšej osi 1 – 5 cm, ojedinele 8 cm, v hlbších polohách aj 10 – 15 cm.

Geologická mapa záujmového územia podľa podkladov Ivaničku et al. (2007) je uvedená na obr. 4.



Obrázok 4 Geologická mapa s vyznačením záujmového územia (Geologická mapa Slovenska M 1:50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013. [cit. 16.10.2024]. Dostupné na internete: <http://mapserver.geology.sk/gm50js>, pôvodné podklady Ivanička et al., 2007)

Legenda:

KVARTÉR

Holocén vcelku

fh; fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov

Mladší (vrchný) holocén

šh2; fluviálne sedimenty: resedimentované nivné piesčité štrky priľahlej zóny

Holocén vcelku

hšh; proluviálne sedimenty: prevažne hliny a piesčité hliny s úlomkami hornín a zahlienenými štrkami v nivných náplavových kužeľoch

MEZOZOIKUM

TRIAS

Mladší trias

dT3; hlavné dolomity: svetlé, sivé masívne a vrstevnaté dolomity

KRIEDA

Mladšia jura? - staršia krieda

MzJK1; mráznické súvrstvie: sivé a tmavosivé slienité vápence (niekedy s hľuzami rohovoov), sliene, slietovce, slienité bridlice

KVARTÉR

Mladší pleistocén

lhw; eolicko-deluviálne sedimenty: nevápnité sprašové hliny a sprašiam podobné zeminy

MEZOZOIKUM

KRIEDA

Mladšia jura? - staršia krieda

vrJK1; svetlosivé masívne vápence, vyššie vrstevnaté sivé slienité vápence s hľuzami čiernych rohovoov

NEOGÉN

MIOCÉN

Egenburg

klE; čausianske súvrstvie - klačňanský zlepenec: zlepenec, pieskovce

MEZOZOIKUM

KRIEDA

dandK; roj dajok andezitov trenčianskeho hradného kopca

NEOGÉN

MIOCÉN

Egenburg

čsE; čausianske súvrstvie: bazálne sedimenty

Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery sú určené geologickou stavbou územia a jeho širšieho okolia. Územie sa nachádza hydrogeologickým rajónom Q-M 038 „Kvartér Trenčianskej kotliny a príľahlé mezozoikum Trenčianskej vrchoviny“ (Šuba et al., 1984). Významnejšie zásoby podzemných vôd vykazujú v dotknutom území kvartérne fluviálne štrky a piesky alúvií vodných tokov. Zdrojom podzemnej vody v týchto útvaroch je infiltrovaná voda z Váhu, zrážková voda a voda z príľahlých vrchov.

V celom rajóne môžeme vyčleniť dve významné oblasti akumulácie podzemných vôd (Dzúrik a Šujan, 1996):

- kolektor kvartérnych štrkopiesčitých sedimentov údolnej nivy Váhu,
- kolektor tvorený komplexom mezozoických hornín.

Hydrogeologická charakteristika mezozoických komplexov

Celok mezozoika predstavuje pestrý komplex stratigraficky, petrograficky a litologicky odlišných hornín od spodného triasu po vrchnú kriedu. Spodnotriasové horniny ako kremence a bridlice môžeme z hydrogeologického pohľadu charakterizovať ako nízko zvodnené a pre zachytenie a využitie podzemnej vody nepriaznivé. Hydrogeologický významný komplex vápencov a dolomitov chočského príkrovu tvorí kryhu v priestore Trenčianske Teplice – Rožňové Mitice – Soblahov – Kubrica. Ich samostatný hydrogeologický režim sa lokálne môže hydrodynamicky napojiť na nadložný kvartérny za vzniku rozsiahlych skrytých prestupov a dotácií do kvartérnych náplavov. Vznikajú drenážne toky, ktoré menia obehový systém. V miestach, kde popisované jednotky tvoria nepriepustné členy (sliene, bridlice) dochádza k vytvoreniu izolačného prostredia z vplyvom na hĺbkový režim podzemnej vody. Táto kryha nevytvára jednotný kolektor podzemných vôd, obeh a režim je značne komplikovaný, pretože sa tu uplatňuje vplyv zlomovej tektoniky a striedanie dobre priepustných vrstiev s izolátormi. Celkovo sa v tomto prostredí uplatňuje kombinovaná puklinová, puklinovo-krasová až krasová priepustnosť. Vzhľadom na tektonickú pozíciu chočského a krížňanského príkrovu (so sklonom k juhu) hlavný smer prúdenia podzemných vôd je zo severu až severovýchodu na juh až juhozápad, t.j. v smere z pohoria do kotliny. Toto konštatovanie je dokumentované aj oveľa väčším výskytom pramenných výverov na juhu ako na severe. Schematicky môžeme komplex mezozoických karbonátov chočského príkrovu charakterizovať ako prostredie veľmi vysoko zvodnené s kombinovanou voľnou i napätou hladinou podzemnej vody, ktoré hodnotíme ako vodohospodársky významné.

V mezozoických komplexoch, v závislosti na rozložení priepustných a nepriepustných hornín a ich tektonickej stavbe, vznikajú rôzne typy prameňov (puklinové, vrstevné, bariérové, puklinovo-suťové).

Hydrogeologická charakteristika kvartérnych štrkopiesčitých sedimentov

Hrúbka fluviálnych sedimentov dosahuje zvyčajne 6 až 12 m a svojím litologickým zložením vytvára dobré predpoklady pre akumuláciu a obeh plytkých vadóznych vôd. Granulometricky prevládajú piesčité štrky stredno až hrubozrnné, ktoré vytvárajú jednotný kolektor podzemných vôd s vysokým až veľmi vysokým stupňom prietochnosti. Jedná sa o horniny s medzizrnovou priepustnosťou, prevažne s voľnou hladinou podzemnej vody v hydraulickej spojitosti s povrchovým tokom Váhu.

Koeficient filtrácie sa pohybuje v ráde 10^{-3} m.s^{-1} . Lokálne bola pozorovaná komunikácia podzemných vôd z komplexov mezozoických hornín a kvarérnych sedimentov. To podmieňuje možnosť prestupu väčších množstiev podzemnej vody z pohoria do kotliny v miestach, kde kvartérne sedimenty ležia bezprostredne na karbonatickom podloží.

Hydrogeologický veľmi priaznivé pomery sú na ľavej strane Váhu v meandri medzi Trenčínom a Kubrou, podobne aj územie medzi Trenčínom a Trenčianskymi Bohuslavcami, kde sa nachádza v kvartérnych uloženinách značné množstvo podzemnej vody dobrej kvality. Priaznivé hydrogeologické pomery nachádzame v niektorých častiach Trenčianskej kotliny, kde sa vyskytujú dobre priepustné karbonátové horniny mezozoika, ktoré vystupujú bezprostredne v ich podloží. Z hľadiska chemického zloženia majú podzemné vody fluviálnych uloženín karbonátogénny charakter, ale môžu byť aj antropogénne ovplyvnené.

Rozkyv hladiny podzemných vôd závisí od infiltrácie povrchovej vody zo zrážok a povrchového toku Váhu ako aj od prítokov z mezozoika prilahlých svahov. Vysoké stavy bývajú spravidla v jarných mesiacoch, v období topenia sa snehu. Minimálne stavy sa vyskytujú v jesenných a najmä zimných mesiacoch. Vážsky kanál je izolovaný. Staré koryto Váhu pôsobí v prevažnej časti roka ako drén a prietochné množstvo v starom koryte je regulované.

Štrkovité fluvialne sedimenty sú zaradované do dost' silnej až silnej triedy priepustnosti a vysokej až veľmi vysokej triedy prietochnosti ($T > 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$). Horváth (2010) uvádza priepustnosť štrkov hodnotami v rozpätí $k = 3,59 \cdot 10^{-2} - 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Predpokladaný generálny smer prúdenia kvartérnej podzemnej vody v predmetnej časti údolnej nivy je v smere SV-JZ a podzemné vody sú dopĺňované brehovou infiltráciou z Váhu a infiltráciou zostupujúcich vôd zo zrážok spadnutých na svahoch Považského Inovca.

V záujmovej lokalite boli v rámci inžinierskogeologického prieskumu a hydrogeologického prieskumu v minulosti overené sedimenty kvartéru a neogénu. Kvartérne útvary sú tvorené fluvialnymi sedimentmi rieky Váh (piesčité náplavové hliny a piesky – do 2 m a zahlinené štrkopiesky s polohami pieskov s hrúbkou cca 6 m). Na povrchu sa nachádzajú antropogénne zeminy - vrstvy navážky vo forme násypov pri zavážaní územia v minulosti. Vrstvy navážky sú prevažne budované pozostatkami muriva a stavebného odpadu. Lokalizácia navážok nie je rovnomerná s nepravidelnou hrúbkou, vrstvy navážky sú nehomogénne a nekonsolidované. Hrúbka navážok bola zaznamenaná od povrchu územia do hĺbky 1,00 až 4,00 m p. t.. V hĺbkach niekde od 8,5 m, inde od 18 m p. t. sa nachádza tvrdé slienité podložie. Vrtmi bolo overené do hĺbky 19,00 m p. t..

Poloha dotknutej lokality na plochej aluviálnej nive Váhu predurčuje aj jej hydrogeologické pomery. Hlavným kolektorom podzemnej vody sú tu kvartérne štrkovité a piesčité zeminy. Podzemné vody sú v priamej hydrodynamickej závislosti na vodách v toku Váhu. Ročný rozkyv hladín je okolo 1,5 m. V štrkopieskoch dotknutej lokality je vytvorená plytká súvislá nádrž podzemných vôd s voľnou hladinou v hĺbke okolo 3,2 – 6,4 m p.t. Vodný tok Váhu prevažne infiltruje – drénuje podzemné vody nivy, pri vysokých vodných stavoch v rieke aj napája.

Podzemné vody prúdiace na dotknutej lokalite sú po väčšinu roka priamo drénované riekou Váh, neprúdia k vodárenskému zdroju Soblahovská cesta. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je na dotknutej lokalite od severovýchodu k juhozápadu.

Z hľadiska filtračných parametrov ide o dobre priepustný kolektor s koeficientami filtrácie $5 \cdot 10^{-4}$ až $5 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Bázu kvarérnej zvodnenej vrstvy tvoria ílovce miocénnej výplne kotliny, ktoré sú prakticky nepriepustné – predstavujú izolátor. Filtračné vlastnosti podložia vyjadruje koeficient filtrácie $k = 1 \cdot 10^{-8}$ až $1 \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Vody sú stredne mineralizované – s mineralizáciou okolo 500 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Patria k výraznému typu vôd Ca-HCO_3 zloženia.

Dotknutá lokalita sa nachádza v ochrannom pásme II. stupňa, vo vzdialenosti cca 2500 m severne od **vodárenského zdroja „Trenčín – Soblahovská cesta“**. Vodárenský zdroj pozostáva z viacerých exploatovaných hydrogeologických objektov (S-1 až S-7). Vodárenský zdroj bol postupne budovaný – rozširovaný od roku 1955, kedy boli v rámci hydrogeologického prieskumu realizované hydrovrty S-1 a S-2 (Porubský, 1955). V roku 1964 bol vodárenský zdroj doplnený o hydrovrty S-3 a S-4. Naposledy bol doplnený v roku 1974 o 2 širokopriemerové hydrovrty S-6 a S-7 (Neméthiová a Hauskrecht, 1974) a o sieť pozorovacích hydrovrtov. Objekty sú zabudované v hydrogeologickom prostredí budovanom štrkami a pieskami. Spolu ide o 7 objektov, z ktorých je možný celkový odber $22,5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Voda sa využíva na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.

Lokálna geologická stavba je charakterizovaná pomerne jednoduchým profilom. Kolektor je budovaný štrkami a pieskami, ktoré v nich tvoria vložky až polohy. Lokálne bola zastihnutá ílová medzivrstva na báze štrkovitého kolektora. Pokryvné útvary sú reprezentované v časti

územia východne od Soblahovskej cesty wümskými sprašami, menej sprašovými hlinami. Deluviálne sedimenty tvoria až úpätie svahu na východnom okraji územia.

Hrúbka kvartérnych sedimentov sa v areáli vodárne pohybuje okolo 10 – 11 m. Pokryvná vrstva hlin má hrúbku 2,5 – 3,8 m. Materiál štrkov je petrograficky rôznorodý, vytriedený, dobre opracovaný. Tvoria ho obliaky kremencov, vápencov, pieskovcov, menej žúl a metamorfovaných hornín. Veľkosť obliakov je premenlivá, kolíše od priemeru 0,6 do 30 cm. Výplň predstavuje piesok stredno až hrubozrnný v množstve 15 – 26%. Podložie kvartéru tvorí neogén a mezozoikum. Súvrstvie reprezentované neogénom – pliocénom, v podobe ílov a piesčitých ílov šedých farieb stratigraficky pričleňujeme k pontu. Neogénne sedimenty predstavujú v tejto oblasti iba niekoľko desiatok (70 až 10 m) hrubé nadložie mezozoických hornín (Némethyová a Hauskrecht, 1974).

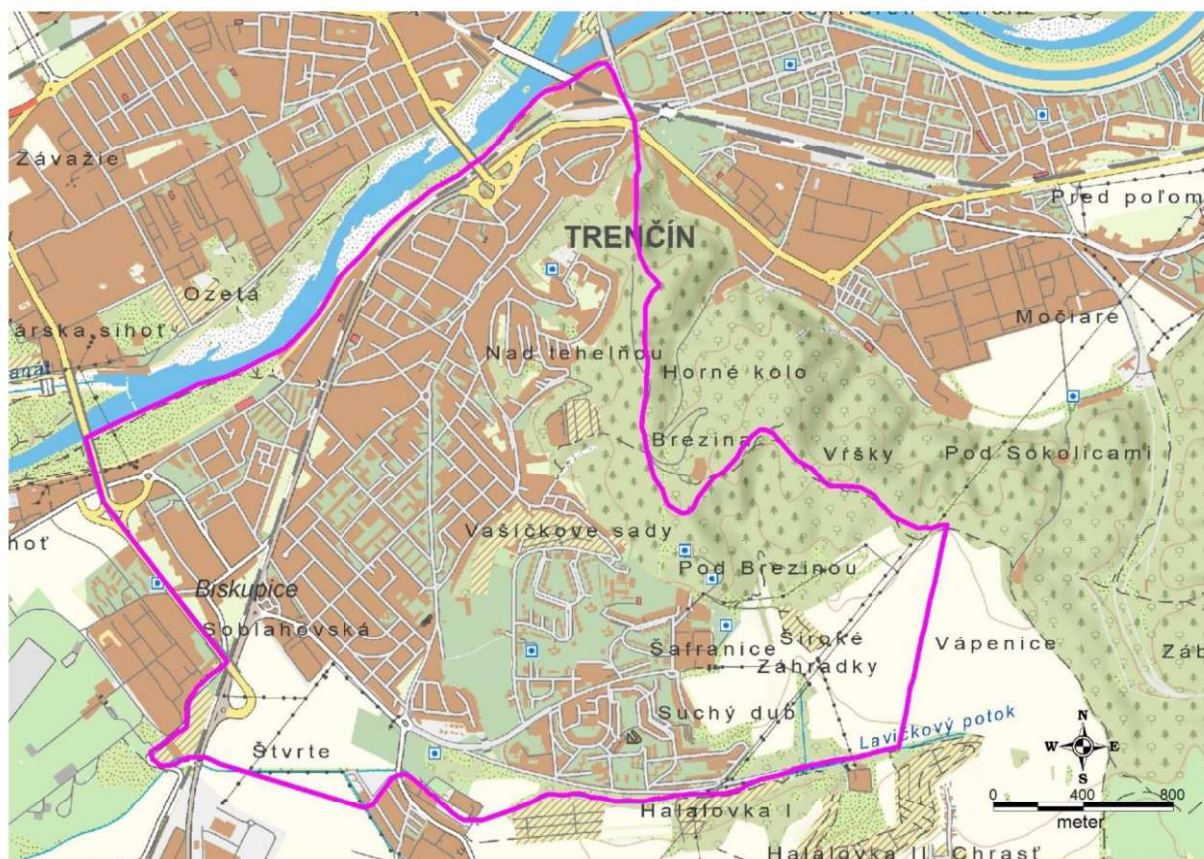
Kvartérne štrkopiesčité náplavy Váhu sú v predmetnom území hydrogeologicky najvýznamnejšie súvrstvie. Infiltrovaná vážska voda vytvára v štrkoch súvislú nádrž podzemných vôd s voľnou hladinou, ktorá sa nachádza v hĺbke 5 – 7,8 m pod terénom, korešpondujúcou s hladinou vody v rieke. Koeficient filtrácie vypočítaný z čerpacích skúšok má hodnoty $4,23 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ až $3,2 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$. Smer prúdenia podzemných vôd v hodnotenom území je od priľahlých svahov Strážovských vrchov a v smere od Trenčína. Podzemné vody vodárenského areálu trenčianskeho vodovodu na Soblahovskej ceste sú doplňované čiastočne z Váhu a čiastočne cestou skrytých výverov aj z mezozoika okrajovej časti Strážovských vrchov. Nasvedčuje tomu i chemické zloženie vôd, ktoré dokazuje pôvod vôd vo vrte S-6 v karbonatických horninách mezozoika (Némethyová a Hauskrecht, 1974).

Na režim podzemných vôd pôsobí povrchová voda Váhu, vody zo svahov a najmä zo skrytých výverov z mezozoika, ďalej nie je vylúčená možnosť vplyvov ani zo zrážok a neďalekého potoka. Do režimu podzemných vôd Trenčianskej kotliny veľmi zasiahli hydrotechnické úpravy na Váhu, hlavne jaz v Trenčianskych Biskupiciach.

V smere ku toku Váhu sa hrúbka pokryvných útvarov redukuje na cca 1,0 – 1,8 m hrubú polohu inundačných kalov charakteru priesčitých hlin až piesčitých ílov, pod ktorou vystupuje štrkopiesčitý kolektor. Hladiny podzemných vôd tu kolíšu okolo úrovne 4,8 – 3,1 m p.t., t. j. okolo 202,8 – 204,5 m n.m. (Minárik, 1993). Je zrejmé, že so vzdialenosťou sledovaného bodu od rieky sa znižuje miera ovplyvnenia režimu hladiny podzemných vôd, resp. sa výrazne uplatňuje časová retardácia.

Z hľadiska prirodzenej ochrany zvodneného kolektora pred vstupom kontaminujúcich látok z povrchu terénu možno považovať hlinité polohy pokryvných útvarov len za relatívnu ochranu.

Pre vodárenský zdroj Trenčín – Soblahovská cesta boli rozhodnutím ONV v Trenčíne zn. OPLVH 3413/1988^05 určené ochranné pásma I. stupňa a II. stupňa (obr. 5). Do druhého ochranného pásma vodárenského zdroja náleží veľká časť intravilánu mesta Trenčín, vrátane časti industriálnej zóny. Rozhodnutím boli stanovené obmedzujúce, resp. zakázané činnosti a spôsoby hospodárenia (režim činností) v ochranných pásmach vodárenského zdroja. Ďalej boli uvedeným rozhodnutím uložené niektoré povinnosti dotknutým orgánom a organizáciám. Pre ochranné pásmo II. stupňa boli uvedené niektoré odporúčania na zmiernenie negatívnych vplyvov, ktoré vzhľadom na umiestnenie vodárenského zdroja prakticky v intraviláne nie je možné úplne vylúčiť.



Obrázok 5 Ochranné pásmo II. stupňa vodárenského zdroja Trenčín – Soblahovská cesta

4. DOTERAJŠIA GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ

Priamo pre stavbu obchodného domu PRIOR bol v rokoch 1968 a 1969 realizovaný podrobný a doplňujúci IGP (**Pokorný, 1969**). Litologický popis vybraných prieskumných vrtov je nasledovný:

S-1 (211,65 m n.m.)

0,0 - 2,1 navážka: pozostatky muriva

2,1 - 2,3 hlina piesčitá, tmavohnedá, drobivá

2,3 - 2,5 hlina piesčitá, žltá, drobivá, pevná

2,5 - 10,6 štrkopiesky, sivé, uľahnuté, obliaky do 20 cm

Hladina podzemnej vody: narazená 5,3 m p.t, ustálená 5,2 m p.t.

S-2 (210,70 m n.m.)

0,0 - 2,2 navážka: pozostatky muriva

2,2 - 4,2 íl piesčitý so štrkom

4,2 - 8,5 štrkopiesky, sivé, uľahnuté, valúny do 20 cm

8,5 - 12,0 sliene, tmavo modrosivé, pevné až tvrdé

Hladina podzemnej vody: narazená 4,3 mp.t, ustálená 4,2 mp.t.

S-3 (210,05 m n.m.)

0,0 - 1,5 hlina piesčitá, sivohnedá, pevná

1,5 - 1,9 hlina piesčitá, hnedožltá, pevná

1,9 - 2,8 štrkopiesky hlinité, veľmi uľahnuté, obliaky do 18 cm

2,8 - 3,1 íl, žltomodrosivý, tuhý

3,1 - 7,5 štrkopiesok, sivý, veľmi uľahnutý, obliaky do 20 cm

7,5 - 12,0 sliene, tmavo modrosivé, pevné až tvrdé

Hladina podzemnej vody: narazená 3,3 m p.t, ustálená 3,2 m p.t.

S-12 (211,30 m n.m.)

0,0 - 3,9 hlina piesčitá, hnedá

3,9 - 12,0 štrkopiesky zahlinené

Hladina podzemnej vody: narazená 5,9 m p.t., ustálená 5,5 m p.t.

S-13 (210,80 m n.m.)

0,0 - 1,8 navážka

1,8 - 4,5 hlina piesčitá

4,5 - 6,3 štrkopiesky zahlinené

6,3 - 7,0 piesok strednozrnný

7,0 - 12,5 štrkopiesky zahlinené

Hladina podzemnej vody: narazená 5,4 m p.t, ustálená 5,1 m p.t.

S-14 (211,10 m n.m.)

0,0 - 1,0 navážka

1,0 - 6,0 piesok strednozrnný, slabo zahlinený

6,0 - 18,0 štrkopiesky zahlinené

18,0 - 19,0 slie, tmavo modrosivé, pevné až tvrdé

Hladina podzemnej vody: narazená 5,7 m p.t.

V blízkom okolí záujmového územia bolo realizovaných viacero hydrogeologických prieskumov. Situovanie archívnych hydrogeologických vrtov v okolí záujmového územia podľa podkladov archívu Geofondu ŠGÚDŠ je zobrazené na obr. 6.

Doplňkový geologický prieskum životného prostredia na stavebnom pozemku obytného súboru Trenčianska Riviéra na Ul. Rybárska v Trenčíne vykonal **Bulko (2009b)**. Stavebný pozemok sa nachádza v okrajovej časti ochranného pásma 2. stupňa vodárenského zdroja „Trenčín – Soblahovská cesta (obr. 6). Cieľom geologických prác bolo vybudovať monitorovací systém podzemných vôd pozostávajúci z 3 monitorovacích objektov, z toho 1 na prítoku (HV-101), dvoch na odtoku (HV-102 a HV-103), vykonať v 3-mesačných intervaloch režimové merania (vzorkovanie a analytické práce) na upresnenie rozsahu kontaminácie a v prípade kontaminácie územia navrhnúť nevyhnutný rozsah asanácie. Vrt HV-101 až HV-103 boli realizované do hĺbky 7,0 – 8,4 m. Na geologickej stavbe tohoto územia sa podieľajú povrchové kvartérne antropogénne uloženiny hrúbky 0,4 – 2,9 m, pochované betónové konštrukcie (HV-102) do hĺbky až 4,0 m a fluviálne štrkopiesčité sedimenty rieky Váh hrúbky asi 6,0 m. Predkvartérne podložie tvoria flyšové horniny kriedy krížňaského príkrovu, overené boli v hĺbke 7,5 m vo vrte HV-102. Hladina podzemnej vody bola v monitorovacích vrtoch HV-101 až HV-103 narazená v hĺbke 3,10 až 3,22 m, ustálila sa v hĺbke 2,88 až 3,15 m pod terénom. Podzemná voda je viazaná na vysoko medzizrnovo priepustné piesčito-štrkovité vážske sedimenty, podložné zvetrané slieňovce sú nepriepustné a tvoria spodnú hydrogeologickú bariéru. Hrúbka zvodneného horizontu je 4,6 m. Podľa zmeraného sklonu hladiny podzemná voda prúdi od SV k JZ, od sondy HV-101 k sonde HV-102 a HV-103.

Doplňkový inžinierskogelogický prieskum a hydrogeologické posúdenie územia bytového domu na Ul. Karpatská v Trenčíne realizoval **Bulko (2008a)**. Podzemná voda v skúmanom území má voľný charakter, v sonde V-1 (Bulko, 2008b) sa ustálila v hĺbke -3,38 m pod terénom, t.j. na kóte 204,60 m n.m., v sonde V-3 (Jaroš, 1970) bola podzemná voda zaznamenaná v hĺbke 3,5 m pod terénom, t.j. na kóte 205,05 m n.m.. Podzemná voda je viazaná na vysokopriepustné fluviálne štrkovité súvrstvie s koeficientom filtrácie rádovo $k = 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$. Hrúbka zvodneného horizontu bola prieskumom overená na úrovni 3,7 až 4,4 m.

V rámci existujúceho monitorovacieho systému podzemných vôd závodu MERINA, a. s. boli v rámci prieskumu **Bulko (2000b)** vybudované 2 sondy V-102 a V-103 do hĺbky 9,6 resp. 10,6 m, ktoré nahradili nefunkčné pozorovacie objekty HTM-1, HTM-3 a HTM-5 a umožnili sledovať kvalitu podzemných vod. Podľa sondážnych prác je hrúbka navážok 1,5 – 1,7 m (V-102 a V-103). V starších sondách HTM-1, HTM-4 a HTM-5 bola zistená hrúbka navážok 2,0 až 4,0 m. Navážka je tvorená piesčitým štrkom s polohami hliny a uhoľného prachu. Nívné fluviálne hliny boli v sondách V-102 a V-103 zistené v hĺbke od 1,5 až 1,7 m do hĺbky 2,5 až 2,6 m. Hliny sú svetlohnedé, prachovité, homogénne, tuhé až pevné V podloží hlin sa nachádza vrstva jemno-strednozrnného piesku hrúbky 0,5 m. Piesčité štrky sa nachádzajú v podloží pieskov v hĺbke od 3,0 až 3,1 m. Ich overená hrúbka je 5,2 až 6,1 m. Obliaky štrkov

sú zaoblené, veľkosť 1 – 10 cm, max. 15 – 20 cm, materiál – pieskovce, vápence, granitoidy, obsah medzernej piesčitej a hhnitopiesčitej výplne 30 – 45%. V podloží fluviaľných štrkov v hĺbke 8,2 a 9,2 m boli zistené mezozoické vápence. Overené boli 1,4 m dlhými návrtními. Vápence sú šedo a ružovohnedé, povrchová zóna je silne zvetralá, má úlomkovitý charakter s ílovito-piesčitou medzemou výplňou. Podzemná voda má voľnú hladinu, v sondách V-102 a V-103 bola narazená v hĺbke 3,40 a 4,10 m pod terénom. Podzemná voda je akumulovaná v súvrství kvartémnych fluviaľných štrkovitých sedimentov s vysokou medzizrnnou priepustnosťou. Súčiniteľ filtrácie zvodnených piesčitých štrkov odvodený z kriviek zrnitosti je $k = 3,3 \text{ až } 5,8 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$. Nadložné hliny a piesky sa vyznačujú nízkou priepustnosťou, ich súčiniteľ filtrácie bol odhadnutý na $k_f = 10^{-6} \text{ až } 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$. Podložné mezozoické vápence s ílovitou výplňou puklín bolo hodnotené ako nepriepustné, pre podzemnú vodu vytvárajú bariéru. Hrúbka zvodneného horizontu v záujmovom území je 5,0 až 6,0 m.

Z ďalších hydrogeologických prieskumných prác v oblasti je možné uviesť prieskum pre Slovlik Trenčín (**Bukovská, 1979**). Vrt HST-2 zachytil do 1,80 m hlinu hnedú, do 4,70 m zahĺnené štrky sivohnedé, do 7,50 m štrk a prímiesou piesku a do konečnej hĺbky 8,00 m štrk s balvanmi.

Zaistením vodárenského zdroja pre kotoľňu TOS Trenčín sa zaoberal **Calábek (1968)**. Vrt HV-116 overil hydrogeologické prostredie do hĺbky 8,2 m až po podložné mezozoické vápence. Zvodnenú vrstvu predstavuje piesčitý štrk a polohami šedého piesku. Z výsledkov čerpacej skúšky bol vypočítaný metódou ustáleného prúdenia koeficient filtrácie $8,48 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ a vypočítaný dosah depresného kužela podľa empirického vzorca 276 m.

Podrobný hydrogeologický prieskum pre rozšírenie a modernizáciu haly WZ1 na novú galvanizovňu, na úpravu kovových výrobkov v areále Konštrukta Industrie a.s., realizoval **Minárik (2007)**. Predmetom a cieľom prieskumu bolo vybudovanie monitorovacieho systému dvoch hydrogeologických vrtov na dlhodobé sledovanie kvality podzemných vôd v okolí haly novej galvanizovne. Hydrogeologické vrty MV-1 a MV-2 boli vybudované do hĺbky 8,20 a 8,30 m. Geologický profil v mieste prieskumu je nasledovný:

- Navážky – hlinito-štrkovité, s úlomkami tehly do -0,50 m pod terénom.
- Hlinité piesky alebo štrky – pod navážkami do -1,15 až -1,80 m pod terénom.
- Bahnité zeminy – hnílokalové sedimenty mŕtveho ramena v súvislej vrstve v hĺbke do -2,30 až -2,50 m, v podobe tmavošedých a čiernych ílovito-piesčitých hĺn, ílovitých pieskov a štrkovitých ílov, s čiernymi organickými látkami a hnilobným zápachom.
- Štrky ležia pod bahnom v súvislej vrstve v zložení hnedých, hnedošedých a šedých piesčitých štrkov, s obliakmi do 7 – 10 cm, max. do 10 – 20 cm, polozaooblenými, nepravidelnými, s výplňou slabo hlinitého strednozrnného piesku, vlhkého, od cca -3,20 m vodou nasýteného, v množstve cca 25 – 30 %.
- Zvetrané slieňovcové podložie – pod štrkami, v hĺbke od -6,90, alebo viac ako -8,20 m, zvetrané slieňovce strednej kriedy, zvrchu rozložené v podobe 20 cm vrstvy ílu, nižšie silno zvetrané úlomkovité.

Podrobný prieskum geologických činiteľov životného prostredia pre stavbu „Rekonštrukcia a prístavba autoservisu Štefánikova ul. 70“ realizoval **Minárik (1998)**. Cieľom prieskumu bolo vybudovanie monitorovacieho systému znečistenia na sledovanie kvality podzemnej vody. Na lokalite boli vybudované vrty MV-1 (hĺbka 10,4 m) a MV-2 (hĺbka 10,0 m). Vrtnými prácami boli na lokalite zistené navážky, proluviaľne sedimenty, fluviaľne sedimenty rieky Váh. Predkvartérne podložie nebolo zistené. Navážky sa vyskytujú v súvislej vrstve premenlivej hrúbky do 0,8 až 2,30 m. Navážky sú štrkovité (MV-2), alebo hlinité so stavebným

materiálom (MV-1). Proluviálne sedimenty sa vyskytujú v súvislej vrstve pod navážkami, resp. pod nivnými hlinami v hĺbkach od 0,8 až 2,37 do 2,5 až 3,5 m. Ide o splavené sedimenty z bočného údolia lesoparku Brezina nad lokalitou. Sú zastúpené hlinitými štrkami so slabo opracovanými nepravidelnými obliakmi dolomitov a vápencov do 5 cm, ojedinele do 10 cm. Výplň je prachovito – piesčitá, hnedá, súdržná, tuhá, s obsahom dolomitovej drte. V spodnej polohe klesá podiel obliakov na cca 20 %. Pod navážkami, resp. pod prolúviom sa nachádzajú 2 samostatné polohy nivných hlin. V MV-1 v hĺbke -2,5 až -6,20 m hrubšia poloha hnedej silno piesčitej hliny, mokrej mäkkej, prekrytej mladšími proluviálnymi štrkami a hlinami. V MV-2 sa nachádza pod navážkami tenká poloha hnedej ílovito – piesčitej hliny, ako zvyšok po pôvodnej mladšej nivnej vrstve, odstránenej činnosťou človeka. Štrky tvoria súvislú vrstvu v podloží predošlých zemín v hĺbke od -3,50 až -6,2 m. Výskyt štrkov bol vrtmi overený min. do hĺbky 10,5 m. Štrky sú šedé, hnedé a šedohnedé, piesčité, v nižšej polohe hlinito – piesčité, od cca -4 m mokré. Obliaky dosahujú priemer do 5 – 7 cm, max. 15 – 20 cm cca do 20 %, sú polozaoberené a zaoberené, tvorené granitoidmi, kremeňom, vápencami a pieskovcami. Prieskum potvrdil na lokalite výskyt súvislej hladiny podzemnej vody. Podzemná voda bola pri vŕtaní narazená v hĺbkach -4,60 a -6,90 m pod terénom, po ustálení došlo len k minimálnym zmenám – hladina má voľný charakter. Zvodnený horizont tvorenia fluvialne štrky so silnou medzizrnovou priepustnosťou a vysokým zvodnením. Koeficient filtrácie štrkov bol zistený čerpacou skúškou vo vrte MV-1 na úrovni $k_f = 2,275 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Smer prúdenia podzemných vôd je od JJV k SSZ.

Na lokalite Trenčín – kúpalisko Sihot' bol realizovaný prieskum na overenie možnosti získania zdroja pitnej vody o výdatnosti $10,0 \text{ l.s}^{-1}$ (**Šopiniec a Solymosiová, 1986**) (obr. 5.39). Prieskumné práce na pozostávali z vybudovania hydrogeologického vrtu HTF-1 s hĺbkou 10,3 m. Hladina podzemnej vody vo vrte HTF-1 bola narazená a ustálená v hĺbke 2,0 m pod terénom. Perforovaná oceľová zárubnica priemer 820 mm bola zabudovaná v hĺbke 4,7 – 8,7 m. Geologický profil vrtu HTF-1 je nasledovný:

- 0,0 – 0,3 m navážka, štrk zahlinený
- 0,3 – 1,0 m spraš, štrkovitá
- 1,0 – 2,0 m štrk zahlinený, obliaky do 15 cm
- 2,0 – 10,3 m štrk uľahlý, obliaky do 50 cm, 10 % piesok strednozrnný, sivý.

Na základe výsledkov čerpacej a stúpajúcej skúšky možno z hydrogeologického vrtu HTF-1 odoberať množstvo $Q = 10,0 \text{ l.s}^{-1}$, ktorému zodpovedá zníženie 0,3 m. Sací kôš čerpadla bolo navrhnuté umiestniť v hĺbke 8,0 m od okraja pažnice. Koeficient filtrácie bol vypočítaný na úrovni $2,365 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$, polomer dosahu vplyvu vrtu pre $Q = 20 \text{ l.s}^{-1}$ je $R = 75,24 \text{ m}$ a polomer dosahu vplyvu vrtu pre $Q = 10 \text{ l.s}^{-1}$ je $R = 35 \text{ m}$.

V roku 1964 (Říha et al., 1964) uskutočnila spoločnosť Vodné zdroje Bratislava na letnom kúpalisku Sihot' hydrogeologický prieskum. Vrt KT-1 bol odvítaný v štrkopiesčitých sedimentoch do hĺbky 10,5 m. Hladina podzemnej vody bola narazená a ustálená v hĺbke 2,7 m pod terénom. Čerpacou skúškou bola dosiahnutá výdatnosť $Q = 40,0 \text{ l.s}^{-1}$ pri znížení hladiny vody o $s = 0,8 \text{ m}$ od pôvodnej hladiny.



5. ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A POSÚDENIE VPLYVU NA PODZEMNÉ VODY

Účelom navrhovanej činnosti je výstavba polyfunkčného objektu v katastrálnom území Trenčín. Zámerom investora je revitalizácia územia, kde sa v súčasnosti nachádza Obchodný dom (OD) PRIOR Trenčín a príslušné parkovisko.

Navrhovaná činnosť predstavuje výstavbu nového polyfunkčného objektu pre bývanie a občiansku vybavenosť. V návrhu sú uvažované aj súvisiace prvky dopravnej, obslužnej a technickej infraštruktúry, plochy a prvky zelene, vrátane zelených striech a zelených átrií, ako aj prvky oddychových a voľnočasových aktivít. Navrhovaný polyfunkčný objekt bude mať dve podzemné podlažia a päť nadzemných podlaží. Bude pozostávať z dvoch bytových domov A a B, spojených vnútroblokom.

Výstavba bude realizovaná **v jednej etape, v dvoch fázach**. V prvej fáze prebehne kompletná demolácia (asanácia) existujúceho objektu OD PRIOR vrátane podzemnej časti, súvisiacich objektov a spevnených plôch, preložky sietí (trafostanica, VN, NN, kanalizácia, plynovod) a príprava staveniska. V druhej fáze potom samotná výstavba polyfunkčného objektu PRIOR Trenčín vrátane súvisiacich spevnených plôch, komunikácií a inžinierskych sietí.

Počas búracích prác bude zbieraný vzniknutý odpad, bude triedený (vrátane nebezpečných odpadov) podľa kategórií Katalógu odpadov, betón bude drvený, vhodné odpady budú odnesené na zhodnotenie, nevyužitelný odpad bude uložený na skládku.

Pre riešenie zakladania bude v ďalšej etape projektovej prípravy navrhovanej činnosti potrebný podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum, ktorý bude nevyhnutný pre výsledný návrh objektov. V ďalšej fáze bude riešené, na akú maximálnu hladinu podzemnej vody bude navrhovaná výstavba navrhnutá. Na základe týchto informácií sa základy upravia podľa skutočnosti.

Návrh počítá s realizáciou rozsiahlych sadových a vegetačných úprav (intenzívna vegetačná strecha na 2.NP, polo-intenzívna vegetačná strecha na 5. NP a extenzívna vegetačná strecha nad 5. NP, vegetačný mobilár, spolu o ploche cca 5323 m²). Intenzívna vegetačná strecha bude plniť taktiež funkciu oddychového priestoru s terénnymi modeláciami, oddychovými a vodnými prvkami, detským ihriskom.

V realizácii navrhovanej činnosti budú plne aplikované regulatívy v súlade s platným ÚPN mesta Trenčín a v súlade so zámermi mesta Trenčín v dotknutej lokalite.

Vizualizácia plánovanej činnosti je zobrazená na obr. 7.



Obrázok 7 Vizualizácia plánovanej činnosti

Dotknutá lokalita sa nachádza v zastavanom území mesta, mimo akýchkoľvek chránených či významných území, veľkoplošných a maloplošných, ako aj ich ochranných pásiem, vymedzených v zmysle Zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. V území platí 1. stupeň ochrany prírody a krajiny v zmysle uvedeného zákona. Územie nie je súčasťou chránených území zahrnutých do sústavy Natura2000 (chránených vtáčích území a území európskeho významu), nezasahuje ani do vymedzených prvkov ÚSES, nie je súčasťou území vymedzených v zmysle Zákona NR SR č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov.

Vplyvy na horninové prostredie a georeliéf

Navrhovaná činnosť, v súvislosti s realizáciou asanačných prác a výkopových prác pri výstavbe, zasiahne do existujúcej celkovej konfigurácie existujúceho antropogénneho georeliéfu a do horninového prostredia dotknutej lokality výrazne. Vplyv na georeliéf a horninové prostredie bude výrazný, trvalý, ale nie negatívny, neohrozí existujúcu ekologickú stabilitu, nezvýši mieru súčasného antropického vplyvu na vznik geodynamických javov, takisto nepredpokladáme znečistenie existujúceho horninového prostredia. Takéto riziko hrozí len v prípade havarijného úniku znečisťujúcich látok (oleje a palivá zo stavebných mechanizmov). Tieto vplyvy sú málo pravdepodobné, krátkodobé, dočasné a teda málo významné.

Počas prevádzky negatívne vplyvy na horninové prostredie a georeliéf nepredpokladáme.

Vplyvy na vodu

Počas výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti bude nevyhnutne potrebné prijať všetky opatrenia na zabránenie úniku škodlivých a znečisťujúcich látok do podzemných vôd.

Na základe charakteru navrhovanej činnosti možno predpokladať, že v prípade štandardnej prevádzky nevznikne situácia, ktorej dôsledkom by došlo k znečisteniu povrchových a podzemných vôd, či k ovplyvneniu ich režimu.

Vzhľadom na to, že podložie riešenej lokality je veľmi priepustné, bude potrebné manipulovať s nebezpečnými látkami obzvlášť opatrne.

Počas výkopových prác a zásahov do terénu a podložia dôjde k ovplyvneniu odtokových pomerov na lokalite. Tieto zmeny budú trvalé a významné, ale nebudú predstavovať negatívne dopady na lokalitu, vzhľadom na súčasné obdobné využívanie a na riešenie navrhovaných objektov, ktoré má zabezpečiť, aby dažďové vody zo striech a spevnených plôch boli zadržané na lokalite v maximálnej miere (dažďová nádrž), čo prispeje k zabezpečeniu funkčnosti retenčnej schopnosti dotknutej lokality. Navrhovaný spôsob nakladania s dažďovými vodami nebude mať zhoršujúci vplyv na kvalitu podzemných vôd v dotknutom území. Možno predpokladať, že vysoký podiel vegetačných plôch, vrátane zelených striech, ktoré zabezpečia, okrem hygienickej, mikroklimatickej, estetickej a ekologickej, aj dostatočnú vodoochrannú a retenčnú schopnosť dotknutej lokality a prispeje k výraznému zlepšeniu súčasných odtokových pomerov, ktoré sú ovplyvnené asfaltovým a betónovým povrchom dotknutej lokality.

Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Navrhovaná činnosť plne zodpovedá podmienkam a požiadavkám platnej územnoplánovacej dokumentácie platnej od júna 2022, vrátane detailnejšej regulácie Závaznej časti a je tiež v súlade so zámermi mesta Trenčín v tejto lokalite.

Identifikované predpokladané negatívne vplyvy a riziká navrhovanej činnosti budú zmiernené až úplne minimalizované s uplatnením opatrení technického, technologického a prevádzkovo-organizačného charakteru:

- Počas výstavby (a asanácie), ako aj prevádzky navrhovaných objektov, dodržať všetky relevantné platné predpisy, zákony, vyhlášky, nariadenia a normy z oblasti ochrany pôd, vôd, ovzdušia, ochrany zdravia obyvateľstva, ochrany prírody a krajiny, pamiatkovej ochrany, civilnej ochrany a bezpečnosti obyvateľstva, protipožiarnej ochrany, hygieny, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a pod.
- Búracie a stavebné práce vykonávať len organizáciami, firmami a pracovníkmi, ktorí budú na konkrétny druh práce kvalifikovaní a budú disponovať oprávnením v príslušnej odbornej oblasti v zmysle príslušných predpisov.
- Zamedziť, príp. v čo najväčšej miere eliminovať, negatívne dopady na obyvateľstvo a životné prostredie.
- Vykonať podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum lokality, vrátane stanovenia prítomnosti radónu.
- Búracie a zemné práce vykonávať vo vhodných klimatických podmienkach (za sucha) a so zohľadnením inžinierskogeologických a hydrogeologických podmienok lokality. Úpravu podlažia konzultovať s geotechnikom.
- Počas búracích a zemných prác hlbšie výkopy chrániť pred zaplavením vodou pažením. Podložné horniny saturované vodou vydeponovať, vývery vody zachytiť a vhodne odvieť, zabezpečiť stály odtok povrchovej vody. Trvalé zárezy upraviť do sklonu max. 1:2,5, čo najskôr zatravníť.
- Vzniknutý odpad z búracích prác spracovať, zhodnotiť alebo zneškodniť v súlade s platnou legislatívou. Monitorovať odpad na prítomnosť škodlivých látok.
- Vzniknutý odpad z výkopových prác monitorovať na prítomnosť škodlivých látok, spracovať, zhodnotiť alebo zneškodniť ho v súlade s platnou legislatívou.
- Dohliadnuť, aby všetky stroje a zariadenia spĺňali aktuálne požiadavky príslušných predpisov.
- Na stavbe nepoužiť žiadne toxické látky a prchavé látky, ktoré by únikom do ovzdušia zaťažovali životné prostredie.
- Minimalizovať znečisťovanie pôd, podlažia a vôd a zamedziť úniku ropných látok a olejov v čo najväčšej možnej miere.
- Zabezpečiť pravidelnú kontrolu a čistenie odlučovačov ropných látok zo zrážkovej vody z komunikácií na základe zazmluvnenej oprávnenej spoločnosti.
- Aplikovať pri asanácii a pri výstavbe preventívne opatrenia na zabránenie kontaminácii vody znečisťujúcimi látkami (dodržiavať disciplínu pri práci so znečisťujúcimi látkami, pri ich skladovaní a likvidácii odpadov).
- Prípadnú kontamináciu pôd, podlažia a vôd okamžite podchytiť a zabezpečiť.

- S odpadovými vodami nakladať v súlade s požiadavkami legislatívy o vodách, orgánu štátnej vodnej správy, rešpektovať Kanalizačný poriadok správcu siete.
- Zrážkové odpadové vody odvieť do dažďovej nádrže s cieľom čo najviac vody zadržať na lokalite.
- S akýmkoľvek vzniknutými odpadmi nakladať v súlade s požiadavkami legislatívy odpadového hospodárstva, orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva, VZN mesta Trenčín a oprávneného subjektu na nakladanie s odpadmi.
- Zabezpečiť zber, separovanie, odvoz odpadov počas všetkých etáp realizácie podľa zistených druhov odpadov v zmysle platnej legislatívy.
- Vzniknuté odpady odovzdať len oprávnenej osobe.

6. ZÁVER

Spoločnosť Obchodné domy PRIOR STRED, a.s., Námestie SNP 2497, 960 01 Zvolen si u firmy AQUA–GEO, s.r.o., Bratislava objednala vypracovanie hydrogeologického posudku za účelom zhodnotenia vplyvu stavby „Polyfunkčný objekt PRIOR Trenčín“ na podzemnú vodu. Stavba je lokalizovaná vo vzdialenosti cca 2500 m severne od vodárenského zdroja „Trenčín – Soblahovská cesta“. Novú výstavbu objektov a zariadení možno povoliť na území ochranného pásma II. stupňa len pokiaľ nemôže negatívne ovplyvniť kvalitu a zdravotnú nezávadnosť podzemných vôd. V posudku sú zhodnotené geologické a hydrogeologické pomery záujmového územia, je poskytnutá stručná charakteristika navrhovanej činnosti. V súčinnosti s tým boli posúdené riziká kontaminácie podzemnej vody.

K zabezpečeniu ochrany podzemnej vody boli navrhnuté opatrenia smerujúce k minimalizácii možnosti jej kontaminácie. Na základe zhodnotenia uvedených podkladov, **odporúčame odsúhlasiť realizáciu stavby „Polyfunkčný objekt PRIOR Trenčín“ za podmienok dodržania navrhnutých opatrení v kapitole 5 hydrogeologického posudku.** Vodárenský zdroj „Trenčín – Soblahovská cesta“ sa nachádza mimo prúdenia podzemnej vody z oblasti plánovaného Polyfunkčného objektu.

7. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002, 1. vydanie, Bratislava, Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenská agentúra životného prostredia, 2002.
- Bukovská, E. a kol. 1979: Trenčín – vyhodnotenie HGP vrtu HST-2, účel: možný zdroj pitnej vody. Vodné zdroje Bratislava s.r.o., Bratislava. 5 s. Archívne číslo Geofondu: 45453.
- Bulko, J., 2000b: Trenčín - Merina a.s. - doplnenie monitorovacieho systému podzemných vôd, podrobný prieskum GČ ŽP. PROGEO Trenčín. 7 s. Archívne číslo Geofondu: 83288.
- Bulko, J., 2008a: Trenčín - bytový dom na ul. Karpatská, doplnkový IGP a hydrogeologické posúdenie územia. PROGEO Trenčín. 10 s. Archívne číslo Geofondu: 88777.
- Bulko, J., 2008b: Trenčín - bytový dom na ul. Poľná, podrobný IGP a HGP. PROGEO Trenčín. 9 s. Archívne číslo Geofondu: 88087.
- Bulko, J. 2009b: Trenčín - Obytný súbor Trenčianska Riviéra, doplnkový GP ŽP. PROGEO Trenčín. 8 s. Archívne číslo Geofondu: 89176.
- Calábek, V. 1968: Správa o hydrogeologickom prieskume pre zaistenie zdroja pitnej vody pre novú kotelňu závodu TOS, n.p., v Trenčíne, IGP. (česky). Chemoprojekt Přerov. 5 s. Archívne číslo Geofondu: 26125.
- Dzúrik, J., Šujan, M., 1996: Trenčín - Juh - supermarket - hodnotenie vplyvu stavby na Vodárenský zdroj, podrobný prieskum geologických činiteľov životného prostredia. EQUIS Bratislava. 18 s. Archívne číslo Geofondu: 80892.
- Horváth, V. 2010: Trenčín – Merkury Market, podrobný HGP. WH GEOTREND Nitra. 5 s. Archívne číslo Geofondu: 90179.
- Ivanička, J., Havrila, M., Kohút, M., Kováčik, M., Madarás, J., Olšovský, M., Hók, J., Polák, M., Filo, I., Elečko, M., Fordinál, K., Maglay, J., Pristaš, S., Buček, Šimon, L. 2007: Geologická mapa Považského Inovca a JV časti Trenčianskej kotliny. ŠGÚDŠ Bratislava.
- Jaroš, R. 1970: Trenčín – Železničný prejazd na sídlisku Noviny. Inžinierskogeologický prieskum. - MS, Keramoprojekt Trenčín.
- Mazúr, E., Lukniš, M. 1980: Regionálne geomorfologické členenie SSR. Geografický ústav SAV, Bratislava. Geografický časopis, 30, 2, 101-125.
- Mikláš, M., 1992: Trenčín - Kubrická 1, Poľnohospodársky dvor, IGP a HGP posudok. Geoservis Mikláš Trenčín. 12 s. Archívne číslo Geofondu: 77166.
- Minárik, J. 1993: Trenčín - pozorovacie hydrogeologické vrty pre LOT. PROGEO Trenčín. 6 s. Archívne číslo Geofondu: 79777.
- Minárik, J. 1998: Trenčín - prístavba kiosku ČS PHM OMV Slovensko, doplňujúci prieskum geologických činiteľov životného prostredia. PROGEO Trenčín. 8 s. Archívne číslo Geofondu: 81905.
- Minárik, J., 2007: Trenčín - Konštrukta Galvanizovňa s.r.o. - Nová galvanizovňa, podrobný HGP. PROGEO Trenčín. 9 s. Archívne číslo Geofondu: 87245.

- Némethyová, M., Hauskrecht, I., 1974: Trenčín – vodáreň, Soblahovská cesta, HGP, cieľ: doplňujúci Vodárenský zdroj pre mestský vodovod. Vodné zdroje Bratislava. 23 s. Archívne číslo Geofondu: 33182.
- Pokorný, M. 1969: Trenčín – obchodný dom PRIOR, inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum, geologický prieskum činiteľov životného prostredia. RNDr. Pokorný Milan GEOS, Bohdanovce nad Trnavou. 20 s.
- Porubský, A. 1955: Správa o vyhodnotení hydrogeologického prieskumu v Trenčíne. Ústav stavebnej geológie Žilina. 13 s. Archívne číslo Geofondu: 2894.
- Říha, M., Englišová, A., Cséfalvayová, E., Minarovičová, M. 1964: Vyhodnotenie hydrogeologického prieskumného vrtu KT-1 pre kúpalisko Trenčín, HGP, účel: získanie vodárenského zdroja pre kúpalisko. Vodné zdroje Bratislava s.r.o., Bratislava. 4 s. Archívne číslo Geofondu: 14125.
- Šopinec, F., Solymosiová, E., 1986: Vyhodnotenie HG prieskumného vrtu HTF-1 na lokalite Trenčín – kúpalisko Sihot', HGP. Vodné zdroje Bratislava s.r.o. Bratislava. 10 s. Archívne číslo Geofondu: 63545.
- Šuba, J., Bujalka, P., Cibulka, L., Frankovič, I., Hanzel, V., KulIman, E., Porubský, A., Pospíšil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M. 1984: Hydrofond 14. Hydrogeologická rajonizácia Slovenska, 2. vydanie. SHMÚ Bratislava, 308 s..
- Vass, D., Began, A., Gross, P., Kahan, Š., Krystek, I., Köhler, E., Lexa, J., Nemčok, J., Růžicka, M. & Vaškovský, I. 1988: Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy na území ČSSR. Mapa 1:500 000. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava.