

Hydrogeologický posudok

Posudzovaná lokalita: parcely č. 1139/2, 1140/2 k.ú. Zemianske Kostol'any

Investor: OREPA – Mário Svitok a Janette Minariková, Domovina 425/128, 972 43
Zemianske Kostol'any

Miesto stavby: Zemianske Kostol'any

Identifikačné údaje správnych a územných celkov:

	Názov	Číselný kód
Kraj:	Trenčiansky	3
Okres:	Prievidza	307
Obec:	Zemianske Kostol'any	514454
Katastrálne územie:	Zemianske Kostol'any	873055

Objednávateľ posudku: Svitok Mário, RUŽIČKOVÁ 554/22, 972 44 KAMENEC POD
VTÁČNIKOM,

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Stanislav Vörös, Chrenovec – Brusno 435, 972 32

Dátum: 2/12/2019

Ing. Stanislav Vörös

Zodpovedný riešiteľ

ÚVOD:

Investor Mário Svitok si objednal vypracovanie hydrogeologického posúdenia lokality v Zemianskych Kostolnoch, parc. č. 1139/2 a 1140/2, nachádzajúcich sa v extraviláne obce. Posudzovaná lokalita, kde sa plánuje IBV, je v súčasnosti v katastri zapísaná ako trvalý trávnatý porast a ostatná plocha. Nenachádzajú sa na nej žiadne stavby. V rámci plánovanej IBV sa predpokladá odvádzanie zrážkových vôd z prístupových komunikácií vypúšťaním do podzemných vôd. Účelom tohto posudku je určiť, či je v posudzovanej lokalite možné a vhodné odvádzat vody povrchového odtoku zo spevnených plôch do podzemných vôd.

Predkladaný posudok je vypracovaný v súlade s § 37 zákona č. 364/2004 Z.z.(vodný zákon) v znení neskorších predpisov tak, aby bolo možné:

- Zhodnotiť hydrogeologické pomery oblasti
- Zhodnotiť vodohospodársky význam lokality
- Zhodnotiť riziko ohrozenia kvality podzemných a povrchových vôd vypúšťanými vodami

Vymedzenie územia:

Posudzovaná lokalita sa nachádza na J okraji obce Zemianske Kostolany. Lokalita sa nachádza v nezastavanej časti obce.

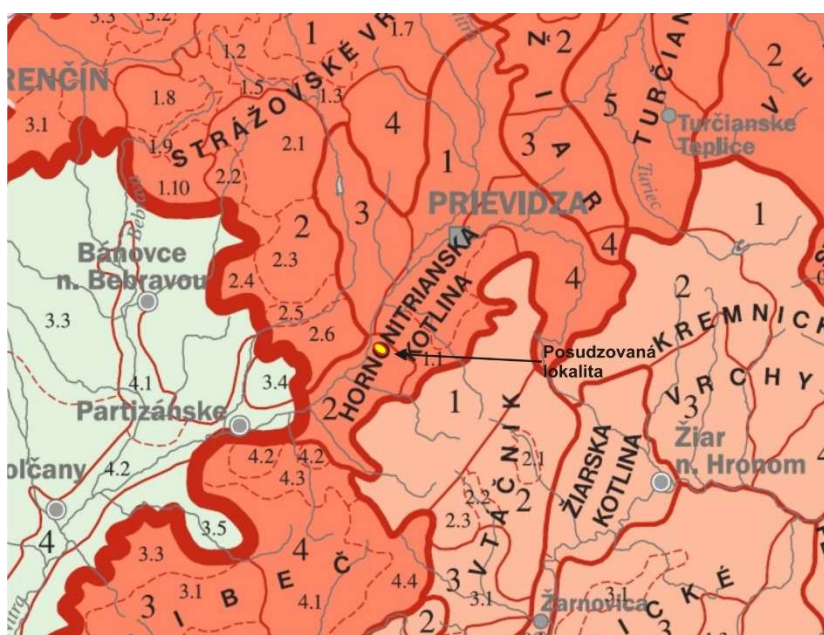


Pozícia parciel C-KN 1139/2 a 1140/2 v k.ú. Zemianske Kostoľany.

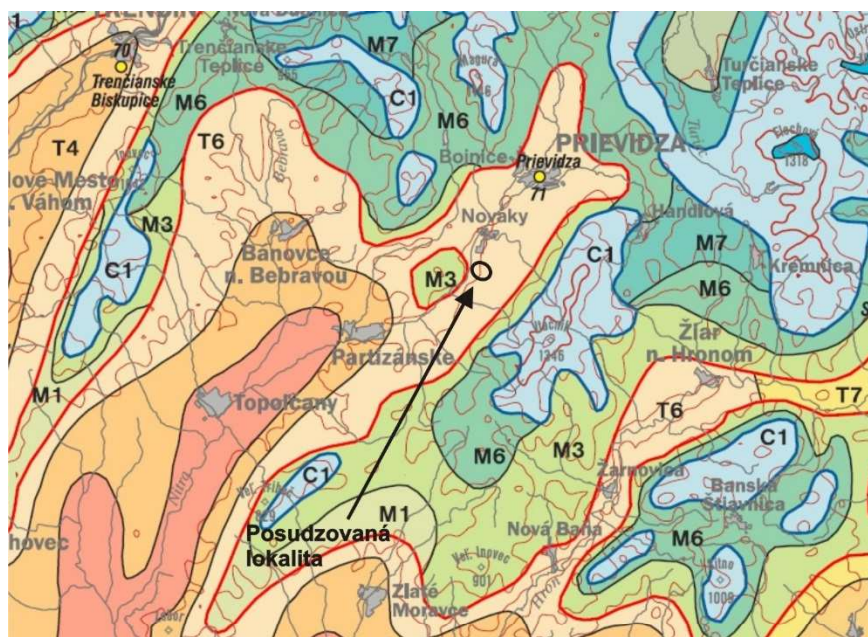


Geomorfologické a klimatické pomery

Posudzovaná lokalita sa zmysle geomorfologického členenia Slovenska nachádza v Oslianskej kotline, ktorá figuruje ako 2. podcelok Hornonitrianskej kotliny. Hornonitrianska kotlina ako medzihorský celok patrí do fatransko-tatranskej oblasti, subprovincie vnútorných Západných Karpát. Hornonitrianska kotlina je zo SZ strany lemovaná pohorím Strážovské vrchy, zo SV pohorím Žiar, z JV Kremnickými vrchmi a z J pohorím Vtáčnik. Najvýznamnejším vodným tokom je rieka Nitra, ktorej najvýznamnejším ľavostranným prítokom je Handlovka. Nadmorská výška posudzovanej lokality dosahuje od 230 do 250 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní.



Z hľadiska klimateckej klasifikácie náleží posudzovaná lokalita do teplej klimateckej oblasti a teplého, mierne vlhkého okrsku T6 s miernou zimou. Priemerná teplota podľa údajov stanice SHMÚ Prievidza za obdobie 1961 – 1990 je 8,7°C a za rok 2017 dosiahla 10°C.



Teplá oblasť (T) – priemerne 50 a viac letných dní (LD) za rok (s denným maximum teploty vzduchu $\geq 25^{\circ}\text{C}$)
Warm region (T), 50 or more summer days (LD)
 annually in average (with daily maximum air temperature $\geq 25^{\circ}\text{C}$)

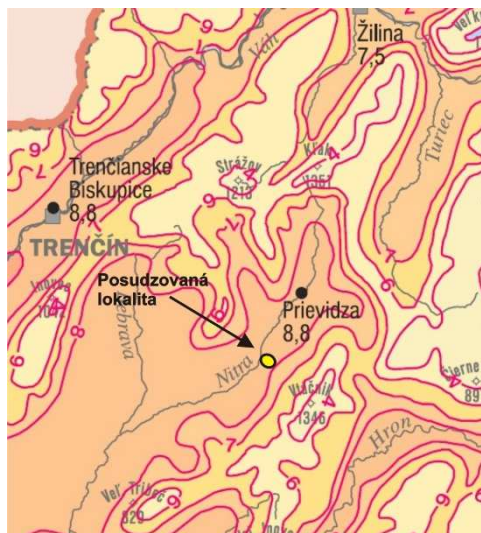
Okrskok Subregion	Charakteristika okrsku Characteristics of subregion	Klimatické znaky Climatic values
T1	teplý, veľmi suchý, s miernou zimou warm, very dry, with mild winter	január $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ < -40 January $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ < -40
T2	teplý, suchý, s miernou zimou warm, dry, with mild winter	január $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ = -20 až -40 January $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ = -20 to -40
T3	teplý, suchý, s chladnou zimou warm, dry, with cool winter	január $\leq -3^{\circ}\text{C}$, IZ = -20 až -40 January $\leq -3^{\circ}\text{C}$, IZ = -20 to -40
T4	teplý, mierne suchý, s miernou zimou warm, moderately dry, with mild winter	január $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 až -20 January $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 to -20
T5	teplý, mierne suchý, s chladnou zimou warm, moderately dry, with cool winter	január $\leq -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 až -20 January $\leq -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 to -20
T6	teplý, mierne vlhký, s miernou zimou warm, moderately humid, with mild winter	január $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 až 60 January $> -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 to 60
T7	teplý, mierne vlhký, s chladnou zimou warm, moderately humid, with cool winter	január $\leq -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 až 60 January $\leq -3^{\circ}\text{C}$, IZ = 0 to 60

Dlhodobé priemerné mesačné teploty vzduchu (v $^{\circ}\text{C}$) zo stanice Prievidza sú uvedené v nasledujúcej tabuľke (zdroj SHMÚ):

Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu [$^{\circ}\text{C}$] za obdobie rokov 1961 až 1990, 2017 v Prievidzi (260 m n. m.)

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1961-1990	-2,6	0,0	4,0	9,2	14,2	16,9	18,5	18,0	14,1	9,3	4,0	-0,7	8,7
2017	-7,5	2,2	7,3	9,0	16,2	20,7	20,6	21,5	14,5	9,6	4,6	1,2	10,0

Zdroj: SHMÚ Bratislava



Priemerné dlhodobé teploty vzduchu v júli sú interval 18 – 19 °C. Priemerné dlhodobé teploty v januári s priemernou mesačnou teplotou dosahuje -3 až -2 °C.

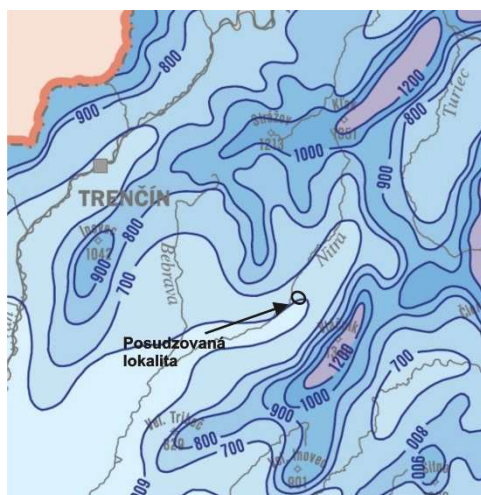
Ročný úhrn zrážok sa pohybuje v intervale od 600 – 700 mm. Podľa súborov meraní stanice SHMÚ v Prievdzi za roky 1961 – 1990 bol dlhodobý priemerný úhrn 645 mm a za rok 2017 dosiahol 649 mm.

V nasledujúcej tabuľke uvádzam prehľad mesačných a ročných úhrnov zrážok za dlhodobé obdobie 1961 – 1990 a za rok 2017.

Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok [mm] za obdobie rokov 1961 až 1990, 2017 v Prievdzi (260 m n. m.)

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1961-1990	38	34	36	45	66	82	67	75	50	42	56	54	645
2017	28	34	37	90	38	31	82	41	92	76	70	30	649

Zdroj: SHMÚ Bratislava



Hydrologická charakteristika

Posudzovaná lokalita prináleží k povodiu Váhu reprezentovaného čiastkovým povodím Nitry (číslo hydrologického povodia 1-4-21-11). Územie Hornonitrianskej kotliny je odvodňované tokom Nitra. Širšie okolie posudzovanej lokality predstavuje

vrchovinno-nížinnú odtokovú oblasť s dažďovo-snehovým režimom odtoku. Akumulácia vôd sa deje v období december – február, najvyššie vodnosti miestnych povrchových tokov sú v mesiacoch marec až apríl, najvyššie priemerné mesačné prietoky (Q_{max}) sú v marci, pričom v apríli sú väčšie prietoky ako vo februári. Najnižšie priemerné mesačné prietoky sú v septembri. Podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je výrazné.

Samotná lokalita sa nachádza v povodí ľavostranného prítoku rieky Nitra. Ide o Lahný potok (4-21-11-067) so svojím prítokom – Vidlicovým potokom. Je to vodný tok IV. Rádu. Z hľadiska jeho využitia podľa Vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z.z. nie je Lahný potok so svojimi prítokmi posudzovaný ako vodohospodársky významný tok. Samotný Vidlicový potok lemuje S až SV hranicu parcely 1139/2.

Výrez z vodohospodárskej mapy SR [online]. Dostupné na internete:
<http://geoportal.gov.sk/sk/map?wmc=http%3A%2F%2Fgeoportal.gov.sk%2Fwmc%2Fd14e279a-89c3-4297-8c4d-10c86dc90576.xml>



Geologické pomery

Oslianska kotlina tvorí J – JZ časť Hornonitrianskej kotliny. Patrí v zmysle regionálneho geologického členenia do Fatransko-tatranskej oblasti Západných Karpát. Širšie okolie posudzovanej lokality podľa Geologickej mapy Vtáčnika a Hornonitrianskej kotliny (L. Šimon et al. – ŠGÚDŠ 1997) je budované nasledovnými horninami:

24a) – proluviálne zahlinené štrky s úlomkami

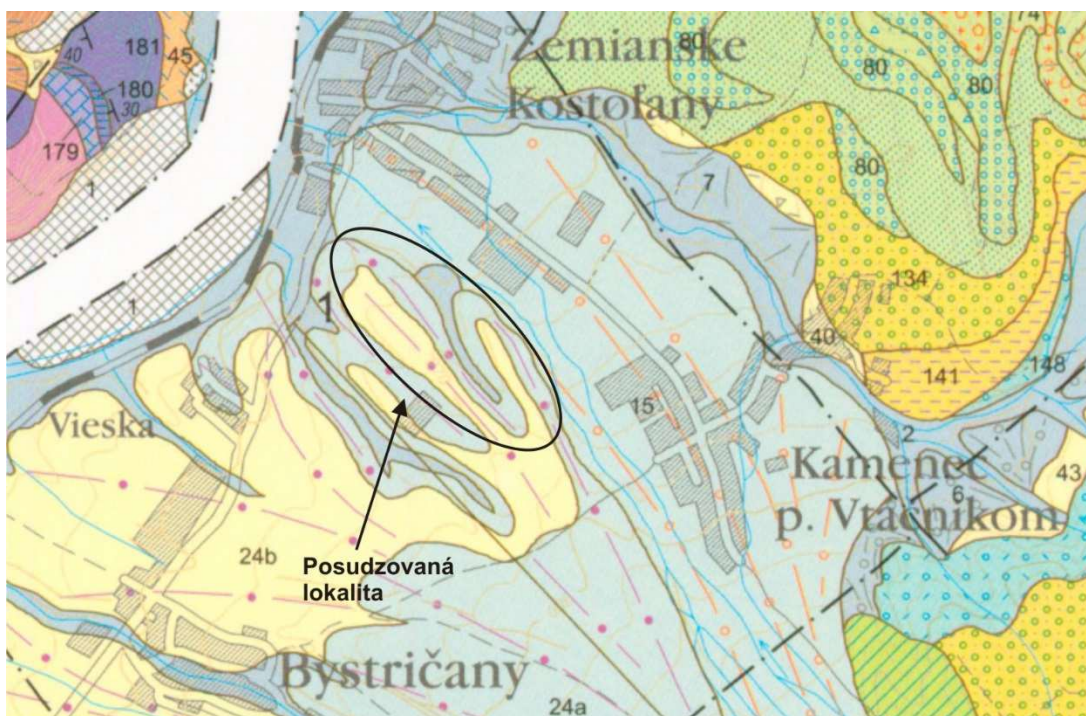
24b) lokálne úlomkovito-štrkovité sedimenty (náplavový kužeľ)

Hrúbka telies sa vo všeobecnosti pohybuje okolo 3 - 10 m, ojedinеле do 12 – 15 (20) m a ich báza dosahuje hodnoty 2 - 12 m nad hladinou príslušného toku v nížinách a okrajových pahorkatinách a 18 – 30 m vo vnútrohorských kotlinách. Kužele sú všeobecne tvorené hlinito-piesčito-štrkovitými sedimentmi s množstvom úlomkov hornín. U nížinných kužeľov sú hojné aj polohy ílov, alebo piesčitých hĺn, v niektorých zónach s bohatým obsahom zahlinených štrkov a úlomkov. Hliny zväčša zaberajú povrchovú časť a sú často obohatené o resedimentované

strednozrnné až drobnozrnné štrky a úlomky. Báza kužeľov je tvorená zahľinenými pieskami, štrkami a úlomkami hornín s občasnými blokmi. V telesách kužeľov väčších horských potokov sa nachádza prevažne štrkový materiál, často premiešaný s hrubým, čiastočne opracovaným a chaoticky usporiadaným detritom. Aj tu bývajú štrky často veľmi zahľinené, zložené z hornín nachádzajúcich sa v znosovej oblasti príslušného toku. Ich povrch, ak absentuje pokryv spraší, resp. sprašových hĺn, je porovnateľne nižší, ako povrch starších kužeľov a v priemere dosahuje hodnoty 5 – 10 m nad príslušným tokom. Všetky stredné kužele obsahujú materiál zväčša monotónneho petrografického zloženia pozostávajúci z lokálnych hornín znosových oblastí.

15 – proluviálno-piesčité a hlinité štrky s úlomkami (náplavový kužeľ)

Sedimenty náplavových kužeľov vyššej morfolologickej pozície. Sú veľmi ploché s postupným spádom k nive rieky Nitry. Laterálnou eróziou Nitry a jej väčších prítokov sú diferencované od nivnej časti náplavov, občas splývajú s povrchom nivy. Ploché náplavové kužele vrchného pleistocénu (würmu) tvoria piesčité štrky, pieskoštrky a piesky. Vzhľadom na značnú dĺžku transportu je materiál relatívne dobre vytriedený. V litologickom zložení náplavov prevláda materiál zo znosovej oblasti, v tomto prípade sú štrky zložené prevažne z andezitového materiálu so sporadickým zastúpením obliakov kremenca. Hrúbka akumulácie vrchno - pleistocénnych proluviálnych náplavov dosahuje 4 – 10 m.



Zrealizované prieskumné terénne práce

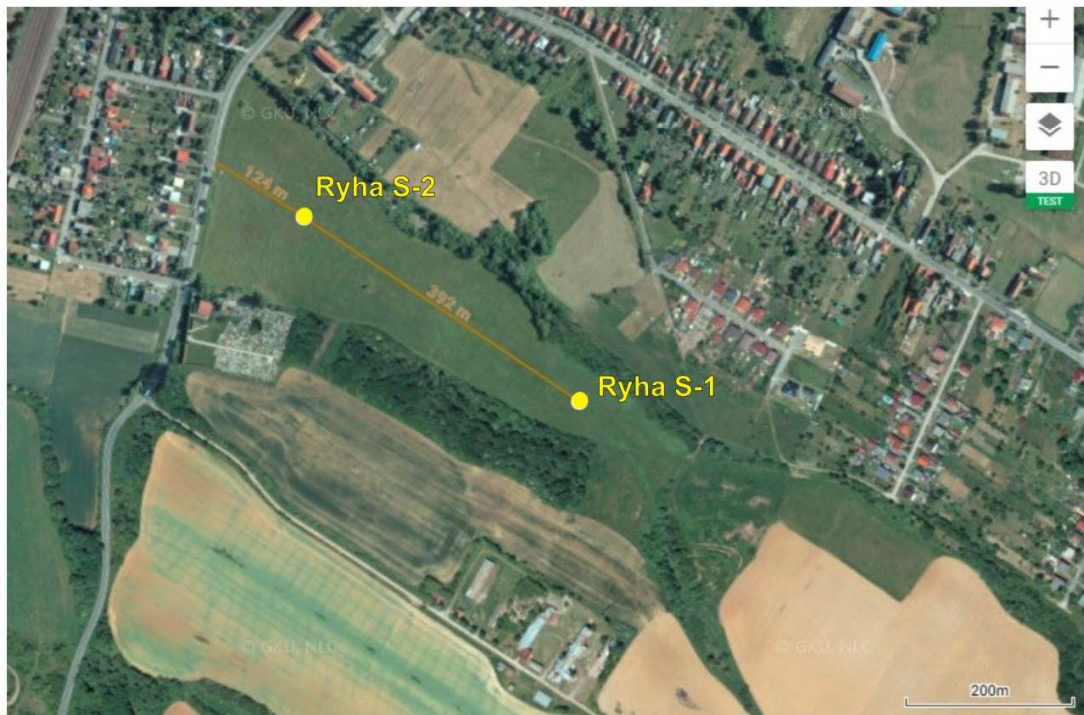
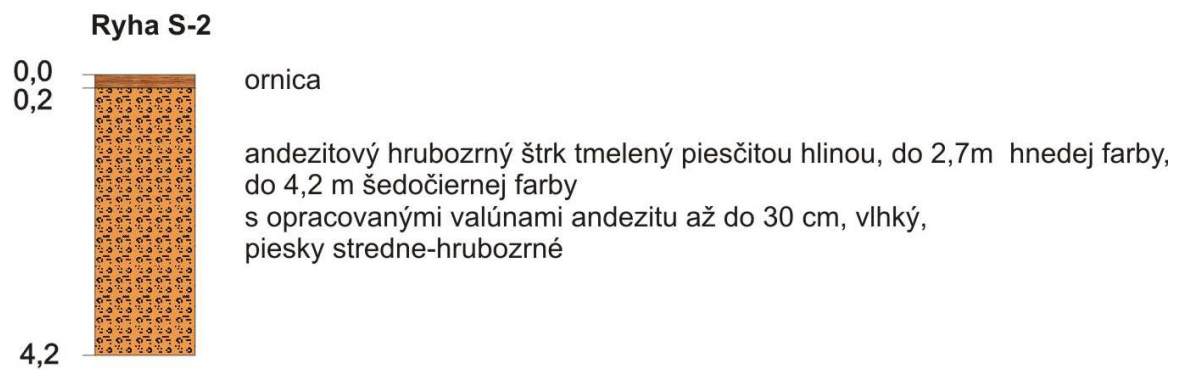
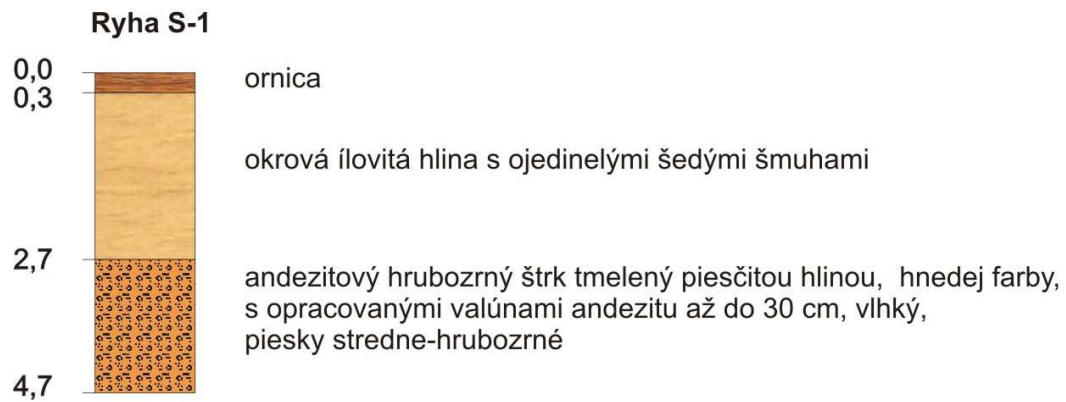
Na posudzovanej lokalite boli 28.11.2019 vykopané 2 prieskumné ryhy do hĺbky 4,2 a 4,7m. Prieskumnými ryhami bola v posudzovanej lokalite overená nasledovná geologická stavba:

Geologické profily prieskumných rýh

Dátum realizácie: 28.11.2019

Profiloval: Ing. Stanislav Vörös

M 1:100





ryha S-1



ryha S-2

Hydrogeologické pomery

Posudzované územie patrí do hydrogeologického rajónu NQ 067 „Neogén a kvartér Hornonitrianskej kotliny“.

Geologická charakteristika lokality je popísaná v kapitole geologické pomery, ako aj pri popise povrchových prieskumných prác. Na základe výsledkov zo zrealizovaných prieskumných rýh možno konštatovať, že posudzovaná lokalita je budovaná horninami náplavového kužeľa. V ryhe S-1, ktorá je vo vyššie položenej, JV časti parcely, sú od povrchu po 2,7 m do hĺbky zastúpené ílovité hliny - sprašové, ktoré na základe zrnitosti klasifikácie (A.M. Plotnikov in A. Grmela 1982, VŠB Ostrava) – piesčité hliny (íly) sú veľmi slabo priepustné s $K_f = 1,2 \cdot 10^{-7}$ až $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.

V hĺbke od 2,7 m až do 4,7 m sa nachádzajú vlhké štrky s hrubozrno piesčitou hlinou hnedej až hrdzavohnedej farby. Štrky sú tvorené dobre opracovanými okruhliakmi andezitu s veľkosťou 5 – 30 cm. Podiel štrkov v hornine sa pohybuje v intervale 40-60 %.

V nižšie položenej SZ časti parcely, v ryhe S-2 sa okrem ornice nachádzajú iba piesčito hlinité štrky hnedej a čiernosivej farby. Štrky sú taktiež tvorené dobre opracovanými okruhliakmi andezitu s veľkosťou až do 30 cm s podielom v intervale 40-60 %.

V ryhách nebola narazená hladina podzemnej vody aj keď štrky s hrubo piesčito hlinitým tmelom neboli suché. Na priek vlhkosti však štrky boli po vybratí z ryhy sypké. V súlade so zrnitostnou klasifikáciou (A.M. Plotnikov in A. Grmela 1982, VŠB Ostrava) – ide o polohu stredne priepustnú s $K_f = 1,2 \cdot 10^{-5}$ až $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Na základe tejto hydrofyzikálnej charakteristiky horninového prostredia môžeme tvrdiť, že v posudzovanej lokalite je vyvinutý kolektor s hrúbkou väčšou ako 4,0m a s hĺbkou hladiny spodnej vody väčšou ako 5,0 m p.t.

Charakter priepustnosti	Druh horniny	K_f
		[m.s ⁻¹]
veľmi dobre priepustné	štrky, horniny silno rozpukané, skrasovatené, navážky	$> 1,2 \cdot 10^{-3}$
dobre priepustné	štrk, štrk s pieskom, hrubozrný piesok, horniny silno rozpukané, skrasovatené	$1,2 \cdot 10^{-4} - 1,2 \cdot 10^{-3}$
stredne priepustné	strednozrné piesky s ílovou prímiesou, pieskovce, slabo rozpukané horniny, mierne skrasovatené	$1,2 \cdot 10^{-5} - 1,2 \cdot 10^{-4}$
slabo priepustné	jemnozrné piesky, prachovité alebo hlinité, pieskovce, veľmi slabo rozpukané horniny	$1,2 \cdot 10^{-6} - 1,2 \cdot 10^{-5}$
veľmi slabo priepustné	piesčité hliny, horniny s ojedinelými puklinami	$1,2 \cdot 10^{-7} - 1,2 \cdot 10^{-6}$
nepriepustné	íly, ílovce, bridlice, masívne nerozpukané horniny	$1,2 \cdot 10^{-8} <$

Drenážnu bázu v oblasti posudzovanej lokality predstavuje Vidlicový potok spolu s riekou Nitrou. Prevládajúci smer prúdenia spodnej vody možno predpokladať z JV na SZ príp. na Z.

Posúdenie možnosti vypúšťania vôd povrchového odtoku do podzemných vôd

Z hľadiska možnosti vypúšťania vôd z povrchového odtoku do podzemných vôd, sú rozhodujúce dve základné hydrogeologické podmienky:

1. Dno vsakovacích objektov musí byť situované minimálne 1,0 m, v prípade vsakovacích studní minimálne 1,5 m nad maximálnou hladinou podzemných vôd (STN 75 6402)
2. Priepustnosť vsakovacej vrstvy by mala byť v rozsahu $K_f = 1 \cdot 10^{-3}$ až $1 \cdot 10^{-6}$ m.s⁻¹ (G. Markovič, 2012, SvF TUKE)

Podmienka č. 1 je v súlade so skutočnosťou, že v zmysle Nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z. §9, bod2, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, vody z povrchového odtoku odtekajúce zo zastavaných území, o ktorých sa nepredpokladá, že obsahujú látky, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť kvalitu podzemných vôd, možno vypúšťať do podzemných vôd nepriamo.

Na základe poznatkov o hydrogeologických pomeroch na posudzovanej lokalite vieme, že strop kolektora sa nachádza v hĺbke od 2,7m po 0,0m pod povrchom a podzemná voda v kolektore sa nachádza pod povrchom 5,0 m a viac. Pre zaistenie 1. podmienky sú v posudzovanej lokalite priaznivé geologické pomery. Pre zavedenie tejto podmienky do praxe, navrhujem v posudzovanej lokalite zabezpečiť odvádzanie zrážkových vôd využitím vsakovacích studní s odporúčanou hĺbkou 3,5 m. Pre zaistenie účinnosti vsakovacieho systému aj počas privalových zrážok, odporúčam skombinovať vsakovacie studne, resp. vsakovacie objekty s retenčnými nádržami.

Podmienku č. 2 spĺňa horninové prostredie v hĺbke od 2,7 m od povrchu (v JV časti parcely) a menej (zmenšujúca sa hĺbka stropu kolektora smerom k SZ časti parcely).

V posudzovanej lokalite sú splnené obe podmienky pre vsakovanie.

Záver

Cieľom tohto hydrogeologického posudku bolo zhodnotiť hydrogeologické pomery posudzovanej lokality za účelom posúdiť jej vhodnosť na vypúšťanie vôd z povrchového odtoku do podzemných vôd horninového prostredia a posúdiť prípadné riziko ohrozenia prostredia takto vypúšťanými vodami. Pri posudzovaní som zohľadnil poznatky o geologickej stavbe a hydrogeologických pomeroch v lokalite. Vzhľadom na zistené skutočnosti možno záverečné konštatovanie zhrnúť do nasledovných bodov:

- hladina podzemnej vody, ktorá sa v kolektorskom súvrství nachádza hlbšie ako 5,0m pod povrchom v súčinnosti s hrúbkou kolektorského súvrstvia, ktorá výrazne presahuje 4,5 m umožňuje splnenie 1. podmienky pre vsakovanie
- vzhľadom na dostatočnú hrúbku kolektorskej horniny medzi dnom vsakovacieho objektu a hladinou podzemnej vody, bude splnená požiadavka pre pôdne dočistenie zrážkovej vody pred jej vstupom do vody podzemnej. Zároveň nedôjde ani k ovplyvneniu kvality podzemnej vody. Dostatočná hrúbka bude zaistená pri hĺbke vsakovacej studne 3,5m, alebo pri hĺbke 4,0 m vsakovacieho objektu
- vzhľadom na geologické, hydrogeologické a morfológické pomery v posudzovanej lokalite, nedôjde ani ku kvalitatívnemu ovplyvneniu vôd v povrchovom toku Vidlicový potok

K splneniu podmienok pre vsakovanie zrážkových vôd v posudzovanej lokalite je nevyhnutné dodržať opatrenie, že vsakovacie objekty musia v JV časti parcely dosiahnuť hĺbku aspoň 3,0m pod povrch – pod úroveň veľmi slabo priepustnej ílovitej hliny.

Na základe uvedeného a pri dodržaní navrhovaných opatrení, považujem likvidáciu zrážkových vôd ich vypúšťaním nepriamo do podzemných vôd v posudzovanej lokalite za možnú a vhodnú.

Literatúra

Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002. 1. vydanie Bratislava: Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 344 s.

Fabián, M., 2014: Správa z IG prieskumu „Bystričany – rozvodňa 400 kV, Geofond

Fabián, M., 2018: Správa z IG prieskumu „Bystričany – priame pripojenie spoločnosti Fortischem do PS SEPS, časť rozvodňa Bystričany, Geofond

Grmela, A., Častová, N., 1982: Hydrogeologie – vybrané kapitoly z meteorologie a hydrologie, skripta VŠB Ostrava

Markovič, G. 2012: Návrh vsakovacích šachty pro srážkové vody, Ústav pozemného staviteľstva, SvF, TU v Košiciach

Šimon, L. 1997: Geologická mapa Vtáčnika a Hornonitrianskej kotliny, M 1:50 000, GS SR Bratislava

Šimon, L. 1997: Vysvetlivky ku geologickej mape Vtáčnika a Hornonitrianskej kotliny, M 1:50 000, GS SR, vyd. D. Štúra Bratislava

Mapový portál ŠGÚDŠ , <https://apl.geology.sk/gm50js/>

Mapový klient ZBGIS s digitálnymi údajmi katastra nehnuteľností, <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/sk/kataster>

Vodohospodárska mapa <https://geoportal.gov.sk/sk/map?wmc=http%3A%2F%2Fgeoportal.gov.sk%2Fwmc%2Fd14e279a-89c3-4297-8c4d-10c86dc90576.xml>