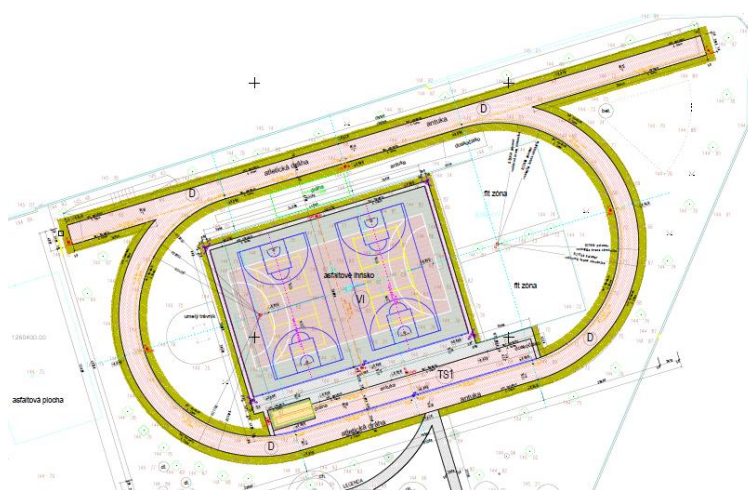


Hydrogeologický posudok



Spádové detské ihrisko

TRNAVA - Limbova ulica

Posúdenie infiltrácie dažďových vôd do podlažia

Názov úlohy	: TRNAVA – Limbová ulica -Spádové detské ihrisko Likvidácia dažďových vôd do vsaku
Druh geol.prác	: Hydrogeologický posudok
Objednávateľ	: Mesto Trnava
Dátum	: Február 2020
Zodp. Riešiteľ	: RNDr. Ján Antal Č. preukazu odbornej spôsobilosti, vydaného MŽP SR:106/1993
Spoluriešiteľ	: Mgr. Martin Antal

OBLASŤ POSUDKOVEJ ČINNOSTI: Hydrogeológia

1. Spracovateľ posudku: RNDr. Ján Antal
Záhradnícka 7
811 07 Bratislava

2. Číslo osvedčenia: 106/93 MŽP SR,

Posudok bol vypracovaný fyzickou osobou oprávnenou na podnikanie, ako aj zodpovedným zástupcom právnickej osoby oprávnenej na vydávanie odborných posudkov vo veciach **hydrogeológie, geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie, odpadov**, ako aj vyhlášky MŽP SR č.111/93 Zb, zákona SNR č.**24/2006** a v odbore činnosti - **hydrogeológia, environmentalistika a odpadové hospodárstvo**.

3. Účasť ďalších subjektov na posudzovaní:

Nezúčastnili sa.

4. Dôvod vypracovania odborného posudku:

Posudok bol vypracovaný na základe objednávky (č.20200126 zo dňa 4.2.2020) **Mesta Trnava**. Posudok je nutné predložiť na príslušný OÚ Trnava.

5. Identifikačné údaje žiadateľa, pre ktorého bol posudok vypracovaný:

Mesto Trnava
Hlavná ulica č.1
917 01 TRNAVA

Posudzovaná nehnuteľnosť:

Predmetom posudku je výstavba nového „Spádového ihriska na Limbovej ulici“ v Trnave.

6. Prehľad východiskových podkladov:

- Projektová dokumentácia - „Spádového ihriska na Limbovej ulici“ – **časť odvodnenie - Ing. B. Múčka o kol. 11/2019**
- **Stanovisko k PD – OÚ Trnava – Ing. Boledičová – zo dňa z 22.1.2020**
- Výsledky starších prieskumných prác uskutočnených v predmetnej oblasti – archív Geologickej služby SR – Geofond

7. Predmet posudzovania:

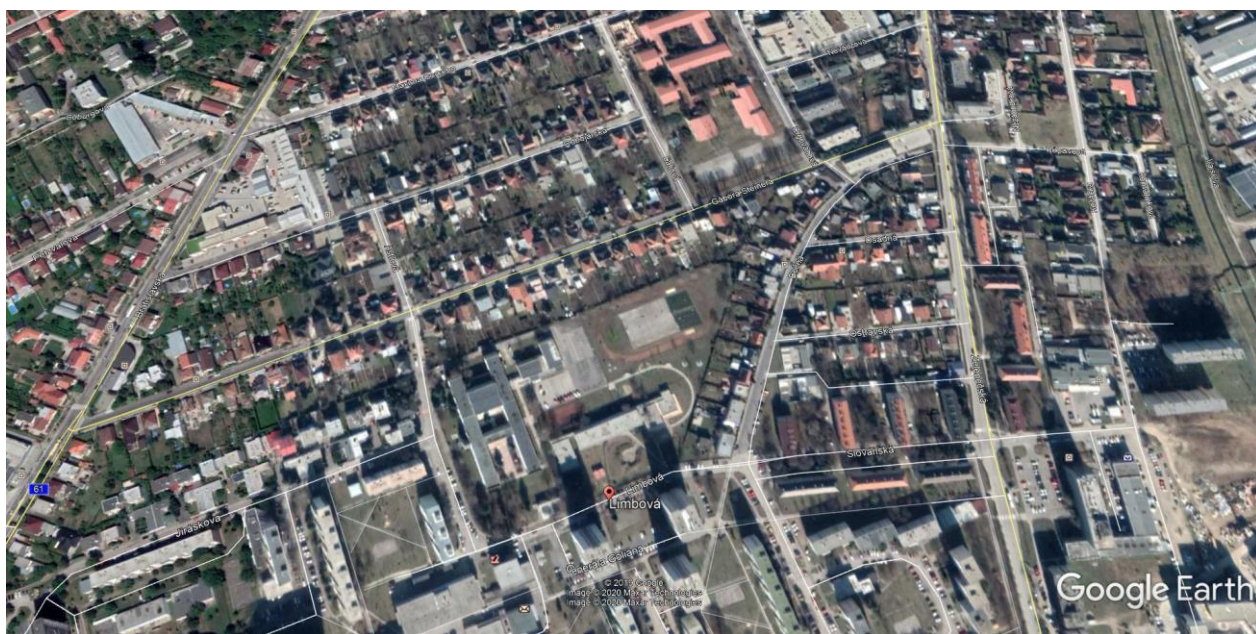
Predmetom posudzovania je časť projektu posudzovanej výstavby detského ihriska na Limbovej ulici, ktorá rieši **likvidáciu zrážkových vôd do horninového prostredia**.

Predmetom hodnotenia je posúdenie prípadného vplyvu vypúšťania zrážkových vôd z plôch ihriska do vsaku v predmetnej oblasti, zhodnotenie samočistiaceho potenciálu horninového prostredia, posúdenie vplyvu prevádzky na okolité životné prostredie.

8. Charakteristika posudzovaného predmetu:

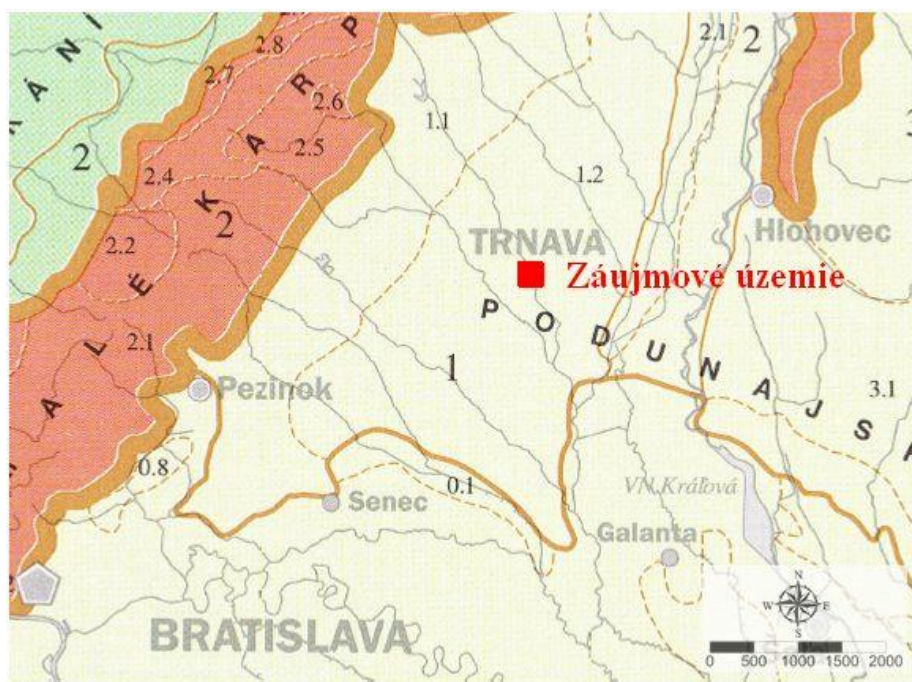
8.1. Posúdenie lokality

Navrhovaný areál ihriska na limbovej ulici sa nachádza na JV okraji intravilánu mesta Trnava.



Obr. č.1 – Orto-fotomapa riešeného územia

Na základe geomorfologického členenia SR (E. Mazúr, M. Lukniš , 2002, Atlas krajiny SR) patrí záujmové územie do podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina, podcelku Trnavská pahorkatina a časti Trnavská tabuľa (obr.č.2).



Obr. č.2 - Geomorfologické jednotky (E. Mazúr, M. Lukniš, 2002, *Atlas krajiny SR*)

Povrch Trnavskej pahorkatiny je mierne zvlnený a rozčlenený plytkými, sčasti až úvalinovitými dolinami, prevažne SZ – JV smeru. Nadmorská výška povrchu pahorkatiny sa pohybuje v rozmedzí 130 až 230 m n. m. a sklonitosť povrchu prevažne v rozmedzí 2 až 10°. V záujmovom území sa nadmorská výška pohybuje v rozmedzí 145 až 150 m n. m.

Podľa základného regionálneho geologického členenia Západných Karpát sa záujmové územie nachádza v Podunajskej panve, Trnavsko-dubnickej panve a Blatnianskej priehlbine.

*Neogén*nu výplň panvy predstavujú prevažne morské sedimenty, dosahujúce hrúbku až 3-3,5 tisíc metrov. Panva je rozčlenená množstvom poklesových zlomov do hrástí a depresíí. Jednou z depresíí je aj Blatnianska priehlbina, kde sa nachádza aj záujmové územie. Líníe zlomov zväčša sledujú SV-JZ smer zlomov karpatských tektonických jednotiek. Priechne líníe sa uplatnili pri formovaní súčasnóho reliéfu.

V *kvartéri* pokračovala diferenciácia panvy pozdĺž zlomov, došlo k erozívno-denudačnej modelácii reliéfu a k akumulácii kvartérnych sedimentov. Pre oblasť Trnavskej pahorkatiny je charakteristická veľká akumulácia spraší, prerušovaná iba v údolných nivách vodných tokov.

V údolných nivách vodných tokov sedimentovali **fluviálne sedimenty**. Tieto predstavujú dve odlišné faciálno-genetické súvrstvia. *Vrchné súvrstvie náplavových hĺn* tvoria hliny, ílovité hliny a ílovité hliny piesčité, často s obsahom organických látok na báze s polohou piesčitých štrkov. *Spodné súvrstvie fácie koryta vodného toku* predstavujú štrkopiesčité sedimenty, na ktoré bude orientovaná aj posudzovaná infiltrácia zrážkových vôd.

Podľa členenia Slovenska na klimatické oblasti (Lapin M., Faško P., Meľo M., Šťastný P., Tomlain J., 2002) (obr.č.3) patrí skúmaná lokalita do teplej klimatickej oblasti, okrsku T1, ktorý je charakterizovaný ako teplý, veľmi suchý, s miernou zimou.

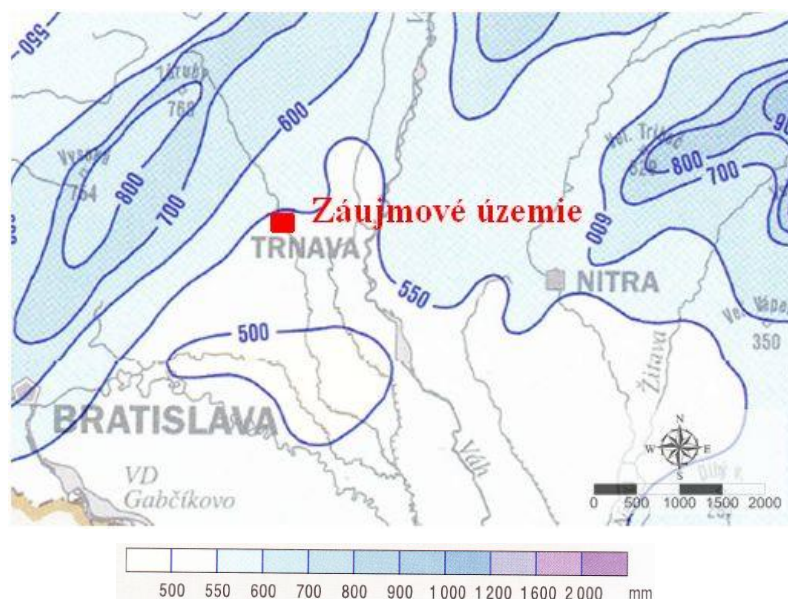


Obr. č.3 - Klimatické oblasti v okolí hodnoteného územia (Lapin a kol., 2002, Atlas krajiny SR)

Za päťročný časový rad (2006 – 2010) najnižšia priemerná mesačná hodnota na stanici Jaslovské Bohunice dosiahla - 4,2 °C. V lete maximálna priemerná mesačná teplota za spomínané obdobie vystúpila maximálne na 23,4 °C. V poslednom uvádzanom roku 2010 dosiahla priemerná mesačná teplota 9,5 °C. Minimálna priemerná teplota bola v mesiaci január - 3,4 °C a maximálna priemerná teplota dosiahla v júli 22,0 °C (2006-2010, SHMÚ BA).

Ročné úhrny zrážok v danej oblasti dosahujú priemerne hodnotu 500 - 550 mm (obr.č.4). Zaujmové územie z hľadiska výskytu zrážok patrí do suchej oblasti. Priemerný ročný úhrn zrážok v mieste je 596 mm, z toho v letných mesiacoch 317 mm a v zimných 269 mm. Priemerný ročný počet dní so zrážkami je 79, z toho v letnom období 40, v zimnom 39. Najviac zrážok padne v mesiacoch máj – september, najmenej v mesiacoch január – apríl. Najbohatší mesiac na zrážky je jún s priemerným množstvom 61 mm, najchudobnejší február s 34 mm.

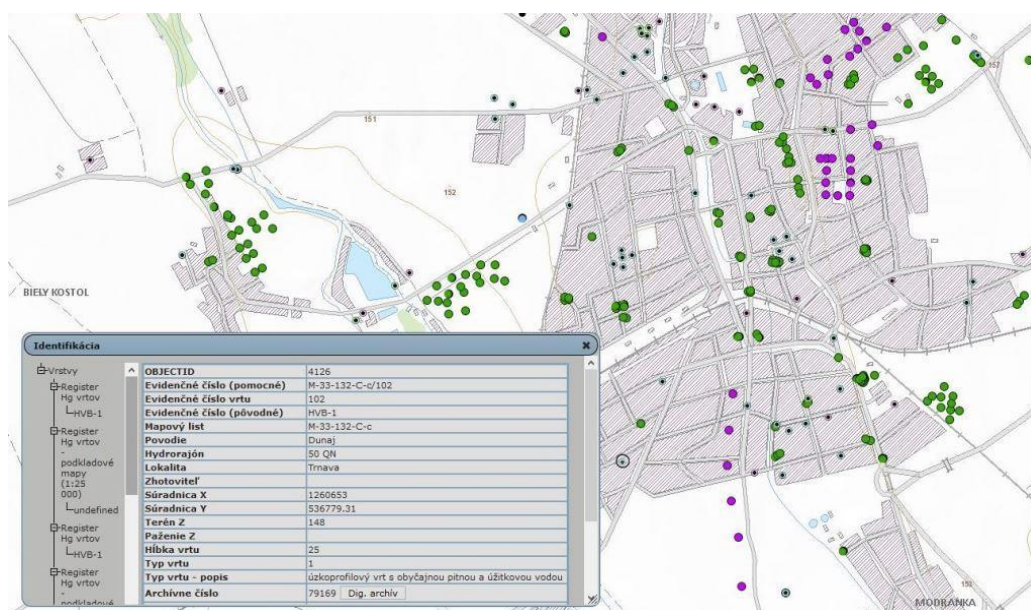
Podľa vyhlášky NR SR 24/2003, ktorou sa vykonáva zákon 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, do posudzovaného územia nezasahujú žiadne veľkoplošné ani maloplošné prvky ochrany prírody a krajiny. Územie nezasahuje do žiadnych Chránených vtáčích území a Území európskeho významu (NATURA 2000). Územie ani jeho široké okolie nie je limitované prítomnosťou žiadnej chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO).



Obr. č.4 - Priemerný ročný úhrn zrážok (Faško P., Šťastný P., 2002, Atlas krajiny SR)

Územie patrí do hydrogeologického rajónu QN 050 „Kvartér a neogén Trnavskej tabule“. Kolektorom podzemnej vody sú predovšetkým kvartérne a neogénne štrkopiesčité sedimenty. Koefficient filtrácie štrkopieskov sa pohybuje rádovo $k_f = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Hladina podzemnej vody je napätá. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je SZ - JV.

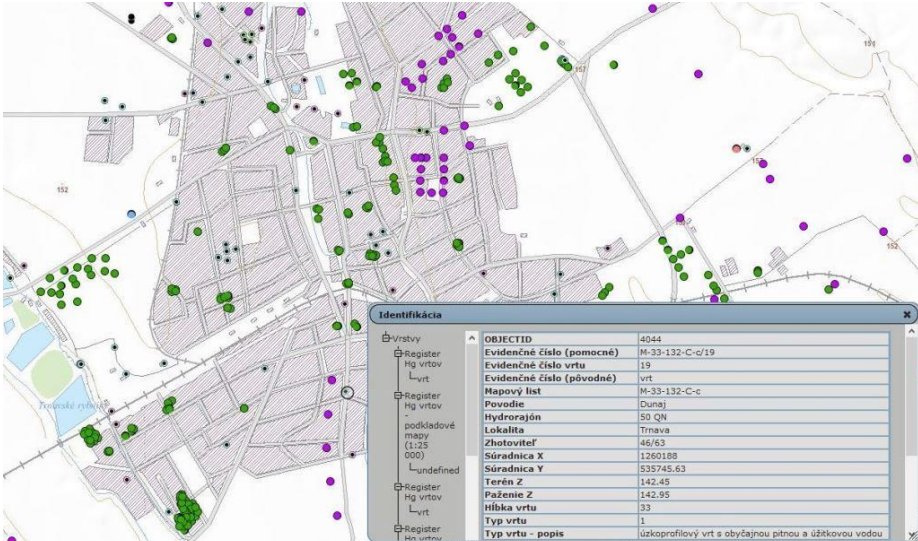
Inžinierskogeologickými prieskumnými prácami v širšom okolí záujmového územia boli overené kvartérne a neogénne sedimenty. Horninové prostredie je zhora tvorené rôznorodými navážkami hrúbky 0,8 - 3,5 m, hlbšie ílovitými sedimentami. Pod nimi sa nachádza zvodnený horizont štrko-piesčitých sedimentov. Od úrovne 5,5 - 9,5 m p.t. vystupujú neogénne ílovité sedimenty hrúbky 1,0 až 4,5 m. Íly v hĺbkach od 8,2 až 11,0 m p. t. prechádzajú do zvodnených štrkopiesčitých sedimentov. V blízkom okolí záujmového územia bolo v minulosti vykonané viacero prieskumov, ktoré sú evidované v centrálnom archíve SGÚDŠ – Geofonde. Z archívnej databázy vyberáme 2 najbližšie hydrogeologické vrty.



Obr. č.5 – Mapa preskúmanosti územia s označením vrtu

Evidenčný list vrtu																																																																																																																													
Mapa M-33-132-C-C			Archívne číslo správy		X		Evid. číslo vrtu 1021																																																																																																																						
Povodie Dunaj 4-20-02/			Hydrofond		Y		Hydrolog. číslo																																																																																																																						
Hydrogeol. rajón QN050			Geofond 79 109		Z		Páv. číslo vrtu HVB-1																																																																																																																						
Lokalita Trnava okres Trnava			Prev. org.		ter. 148,00																																																																																																																								
Názov správy - posudku			Vrtanie		Výstroj vrtu																																																																																																																								
Vodný zdroj HVB-1, Begam spol. s r.o. Trnava			Hĺbkový interval od do (m)		Ø vrtania (mm)		Hĺbkový interval od - do (m)		Filter od - do (m)																																																																																																																				
Autor RNDr. Miroslav Dobis			0,00 - 12,00		355		10,50 - 25,00		200																																																																																																																				
Prevádzajúci podnik Geologické práce, RNDr. Miroslav Dobis, Križovany 176			12,00 - 25,00		267																																																																																																																								
Investor Begam spol. s r.o. Trnava			Spôsob vrtania nárazovo - točivý				Materiál filtra PVC																																																																																																																						
Rok a mesiac prevedenia marec 1994																																																																																																																													
KRIVKA ZRNITOSTI ZVODNENÉHO MATERIÁLU																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Hĺbka (m)</th> <th colspan="2">prach</th> <th colspan="4">piesok</th> <th colspan="2">štrk</th> </tr> <tr> <th>jemný</th> <th>stredný</th> <th>hrubý</th> <th>drobný</th> <th>stredný</th> <th>hrubý</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>80</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>										Hĺbka (m)	prach		piesok				štrk		jemný	stredný	hrubý	drobný	stredný	hrubý			100									90									80									70									60									50									40									30									20									10									0								
Hĺbka (m)	prach		piesok				štrk																																																																																																																						
	jemný	stredný	hrubý	drobný	stredný	hrubý																																																																																																																							
100																																																																																																																													
90																																																																																																																													
80																																																																																																																													
70																																																																																																																													
60																																																																																																																													
50																																																																																																																													
40																																																																																																																													
30																																																																																																																													
20																																																																																																																													
10																																																																																																																													
0																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Čerpané v čase od február 1994 do</th> </tr> <tr> <th colspan="6">horizont neogén stav hladiny od terénu - 10,5</th> </tr> <tr> <th>H(m)</th> <th>S(m)</th> <th>Q (l/s)</th> <th>q špec.</th> <th>q m/s</th> <th>q %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,5</td> <td>0,8</td> <td></td> <td></td> <td>4,3 · 10⁻⁵</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,5</td> <td>1,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Čerpané v čase od február 1994 do						horizont neogén stav hladiny od terénu - 10,5						H(m)	S(m)	Q (l/s)	q špec.	q m/s	q %	1,5	0,8			4,3 · 10 ⁻⁵		4,5	1,5																																																																																										
Čerpané v čase od február 1994 do																																																																																																																													
horizont neogén stav hladiny od terénu - 10,5																																																																																																																													
H(m)	S(m)	Q (l/s)	q špec.	q m/s	q %																																																																																																																								
1,5	0,8			4,3 · 10 ⁻⁵																																																																																																																									
4,5	1,5																																																																																																																												
GEOLOGICKÝ POPIS VRTU																																																																																																																													
Hĺbka od do		Číslo hor.		Petrografický popis a vek		Hladina nar. vyst.																																																																																																																							
0,00 10,50				Kvartér																																																																																																																									
10,50 12,00				- hlina, prachovitá																																																																																																																									
12,00 16,00				- štrk, piesčité, slabé hlinité, d val. do 10cm		10,5 10,5																																																																																																																							
16,00 25,00				- Tl, pevný, šedý																																																																																																																									
				Neogén																																																																																																																									
				- piesok, prevažne strednozrnný, val. štrku d 5-7cm																																																																																																																									
CHEMICKÁ ANALÝZA VODY																																																																																																																													
Odber dňa 28.2.1994				Laboratórium Ústav hygieny a epidemiológie Trnava																																																																																																																									
Prvok		mg/l	mval/l	Prvok		mg/l	mval/l																																																																																																																						
Li+				Cl-	41,50																																																																																																																								
Na+				Br-																																																																																																																									
K+				J-																																																																																																																									
NH ₄ ⁺				F-																																																																																																																									
Mg ²⁺				HS-																																																																																																																									
Ca ²⁺				NO ₂	0,02																																																																																																																								
Sr ²⁺				NO ₃	63,52																																																																																																																								
Mn ²⁺				SO ₄ ²⁻																																																																																																																									
Fe ²⁺				HPO ₄ ²⁻																																																																																																																									
Al ³⁺				HA ₂ O ₄ ²⁻																																																																																																																									
Zn ²⁺				HCO ₃																																																																																																																									
Cu ²⁺				CO ₃ ²⁻																																																																																																																									
				OH-																																																																																																																									
Σ				Σ																																																																																																																									
CO ₂ voľný		pH		HBO ₂																																																																																																																									
CO ₂ agresívny		t vody		H ₂ SiO ₃																																																																																																																									
H ₂ S		t vzduchu		organ. látky																																																																																																																									
tvrdosť N	celková	mineralizácia		vodivosť		101,70																																																																																																																							
	prechodná																																																																																																																												
Charakter vody a jej použiteľnosť																																																																																																																													
sediment 0		Fekálne kolit. bakt. KTJ/100ml... 0																																																																																																																											
zápach 0		Količkové baktérie KTJ/100ml... 202																																																																																																																											
Farba mg/l < detekčný limit		Enterokoky KTJ/100ml... 0																																																																																																																											
zákal mg/l < detekčný limit		Mezofilné baktérie KTJ/ml... 282																																																																																																																											
		Psychrofilné baktérie KTJ/ml... 158																																																																																																																											
Evidenčný list spracoval (organizácia-meno) Znašiková B, Geofond, Bratislava 7																																																																																																																													
dňa 31.1.1995																																																																																																																													

Obr. č.6 – Evidenčný list vrtu HVB-1



Identifikácia

OBJECTID	4044
Evidenčné číslo (pomocné)	M-33-132-C-19
Evidenčné číslo vrtu	19
Evidenčné číslo (pôvodné)	vrt
Mapový list	M-33-132-C-c
Povodie	Dunaj
Hydrozón	50 QN
Lokalita	Trnava
Zhotoviteľ	46/63
Súradnica X	1260188
Súradnica Y	535745.63
Terén Z	142.45
Paženie Z	142.95
Hĺbka vrtu	33
Typ vrtu	1
Typ vrtu - popis	úzkoprofilový vrt s obyčajnou pitnou a úžitkovou vodou

Evidenčný list vrtu

Mapa	M - 33 - 132 - 0 - c	Archívne číslo správy	X	Evid. číslo vrtu	19
Povodie	Dunaj	Hydrofond	Y	Hydrolog. číslo	
Hydrogeol. rajón	XXVIII-Q-107-b QN 050	Geofond	142,95	Pôv. číslo vrtu	mt
Lokalita	Trnava	Prev. org.	46/63		
okres	Trnava				

Názov správy - posudku	Vyhodnotenie hlg. prieskumného vrtu
Autor	pg. Krumlová
Prevádzajúci podnik	Vodné zdroje Bratislava
Investor	Komunálne služby mesta Trnavy
Rok a mesiac prevádzania	december 1965

Vŕtanie	Výstroj vrtu
Hĺbkový interval od do (m)	Hĺbkový interval od do (m)
0,00-16,50 -33,00	+0,50-33,00
Ø vŕtania (mm)	Ø rúry (mm)
508 458	325
	Filter od - do (m)
	11,00-24,00 30-31
Spôsob vŕtania	Materiál filtra oceľ + drôť 3-8 mm
	% perforácie

KRIVKA ZRNITOSTI ZVODNENÉHO MATERIÁLU

prach		piesok		štrk	
jemný	stredný	hrubý	drobný	stredný	hrubý
0004	001	0063	0125	0260	050
1	2	4	8	16	32
63	128				

Čerpané v čase od 28.1. do 12.2.1965
stav hladiny od terénu - 3,30 m

H(m)	S(m)	Q (l/s)	q spec.	K ₄ (m/s)	K ₁ (m/s)
23,70	10,59	22,2	4,95	K ₄ = 0,000939	K ₁ = 0,000164 m/s

GEOLOGICKÝ POPIS VRTU
9.-25.10.1963

Hĺbka od	Číslo hor.	Petrografický popis a vek	Hĺbka nor.	vyst.
0,0	0,8	Hlina humusovitá		
4,4	7,6	Spraš s hlinou a konkréciami		
8,7	9,4	íl tuhý		
10,7	10,7	Štrk. s val. do 5 cm, silne zahlinený	9,4	9,2
14,8	14,8	Štrkopiesok val. 1-5 cm, zahlinený		
16,5	16,5	íl piesčitý		
20,0	20,0	Štrkopiesok val. do 10 cm, slabo zahlinený		
21,8	21,8	Stredno- hrubozrnný piesok, ojed. va. do 2 cm		
33,0	33,0	Štrkopiesok, val. do 10 cm		
		Štrkopiesok, val. do 15 cm, 30 % piesku		
		Stredný až hrubý piesok, ojedinele val. do 5 cm		

CHEMICKÁ ANALÝZA VODY

Osber dňa 12.2.1964 Laboratórium KVRIS Bratislava

Prvek	mg/l	mval/l	mval %	Prvek	mg/l	mval/l	mval %
Li+				Cl-	46,6		
Na+				Br-			
K+				I-			
NH ₄ ⁺	sl.stopy			F-			
Mg ⁺⁺	53,8			HS-			
Ca ⁺⁺	140,34			NO ₃ -			
Si ⁺⁺				NO ₂ -	90,0		
Mn ⁺⁺				SO ₄ ⁺⁺	151,8		
Fe ⁺⁺	0,22			HPO ₄ ⁺⁺	0,15		
Al ⁺⁺				HA ₂ O ₄ ⁺⁺			
Zn ⁺⁺				HCO ₃ ⁻	500,4		
Cu ⁺⁺				CO ₃ ⁻			
Σ				OH-			
CO ₂ voľný				pH	7,1		
CO ₂ agresívny				t vody			
HS				H ₂ SiO ₃	5,0		
tvrdosť celková	32,00			t vzduchu			
prechodná	28,30			organ. látky	0,4		
				mineralizácia			
				vodivosť			

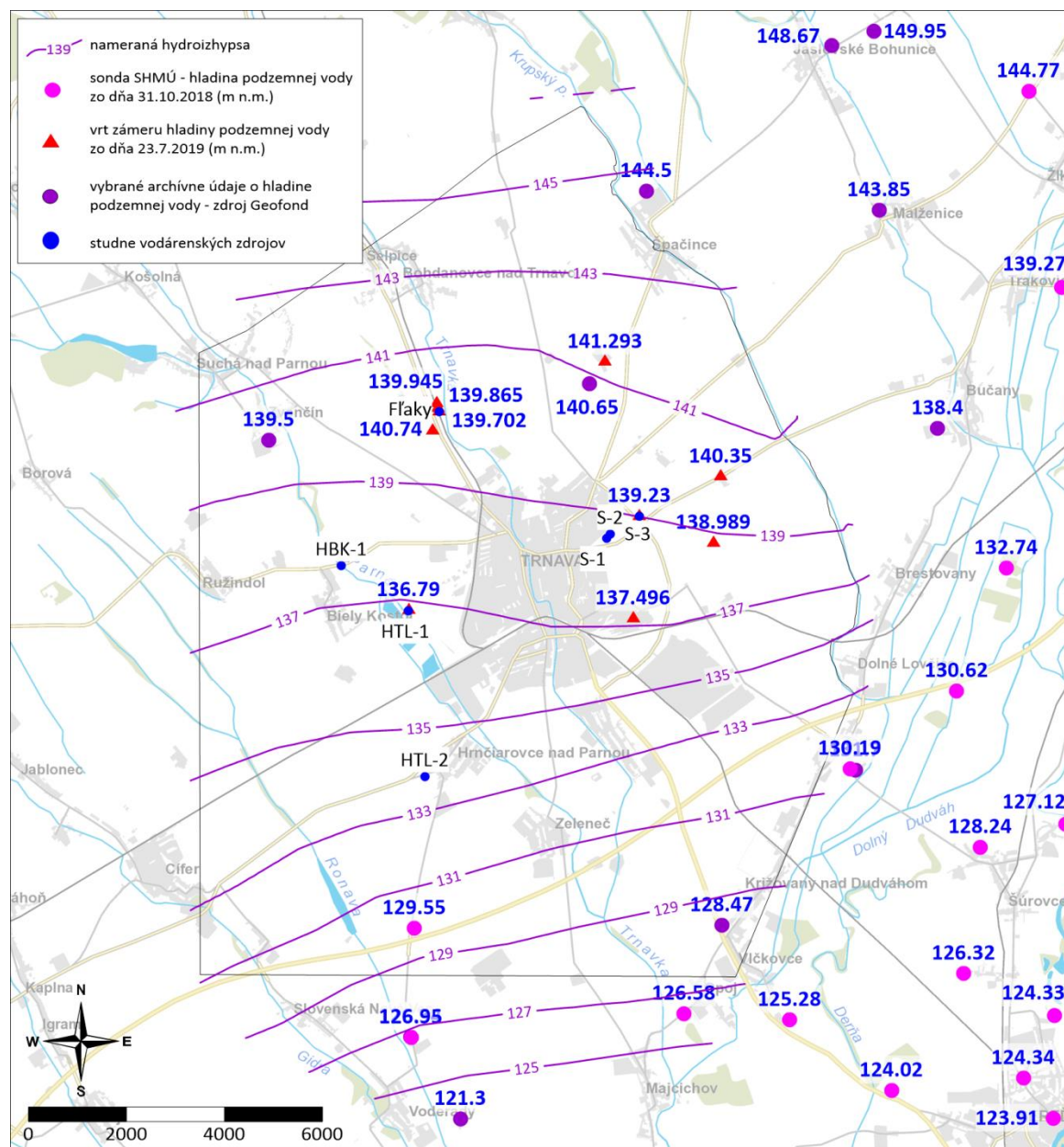
Charakter vody a jej použiteľnosť

Typ: Kalcium-magnézium-bikarbonátová.
Voda takmer neutrálna, veľmi tvrdá. Voda je chemicky závažná, pre pitné účely nie je vhodná.

Evidenčný list spracoval (organizácia - meno) Geofond, Bratislava
dňa 21.10.1974 Kiripolský

Obr. č.7 – Preskúmanosť a evidenčný list vrtu

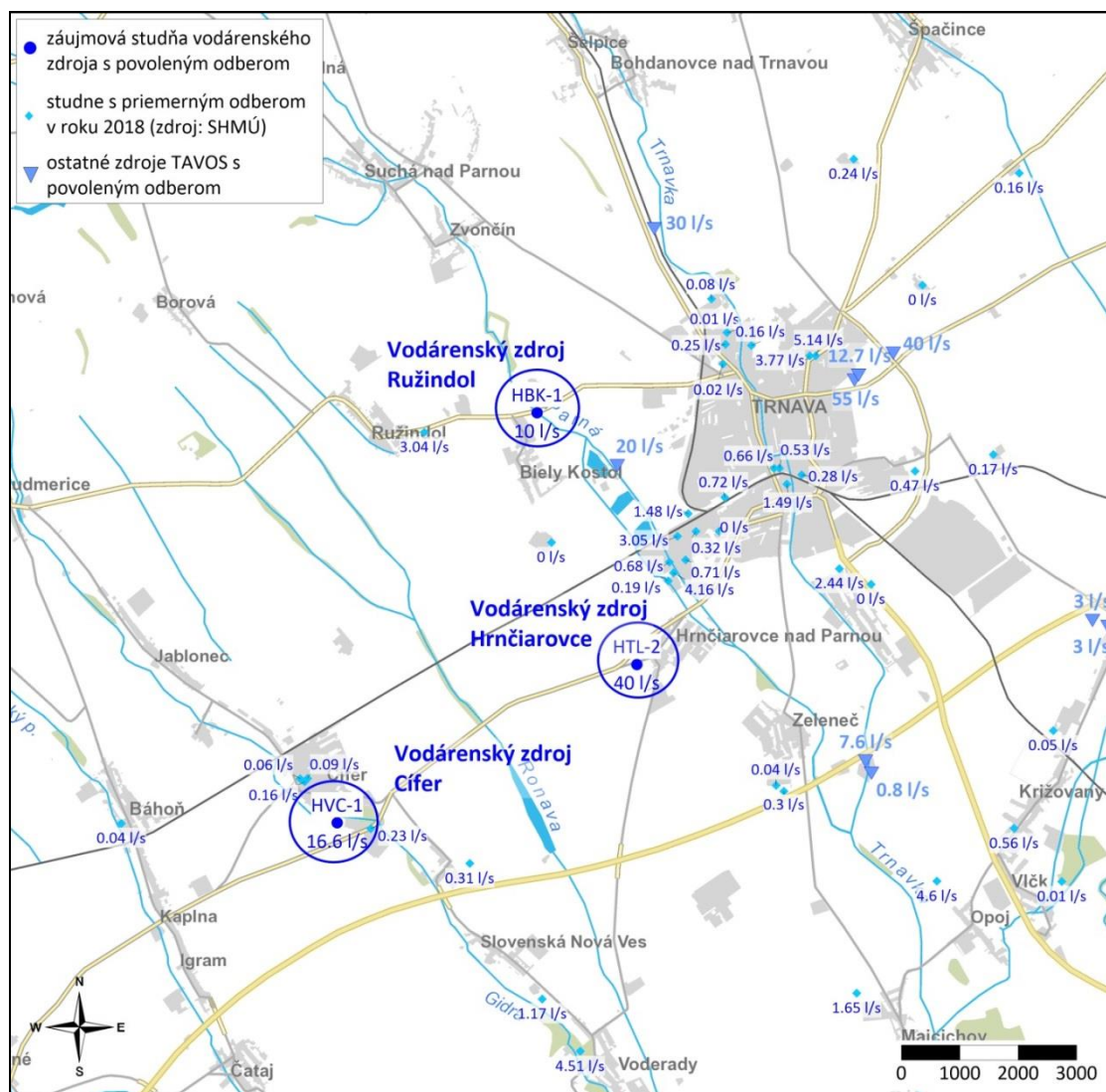
Územie patrí do hydrogeologického rajónu QN 050 „Kvartér a neogén Trnavskej tabule“. Kolektorom podzemnej vody sú predovšetkým kvartérne a neogénne štrkopiesčité sedimenty. Koeficient filtrácie štrkopieskov sa pohybuje rádovo $k_f = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Hladina podzemnej vody je napätá. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je S - J.



Obr. č.8 – Hydroizohypsy hladín podzemných vôd

Hladiny podzemnej vody v skúmanom štrkopiesčitom kolektore zostavené na základe zámeru zo dňa 23.7.2019, SHMÚ sond z nízkeho stavu hladín dňa 31.10.2018 a vybraných archívnych pozorovaní hladiny z Geofondu (Antal a kol. 2019)

Vo vodohospodárskej bilancii množstva podzemnej vody za rok 2017 (SHMÚ, 2018) je uvedené využiteľné množstvo z celého hydrogeologického rajónu QN 050 $647,8 \text{ l.s}^{-1}$. V roku 2017 bolo celkové schválené množstvo v kategórii B $205,8 \text{ l.s}^{-1}$, pričom bol evidovaný skutočný odber $157,36 \text{ l.s}^{-1}$.



Obr. č.9 – Mapa priemerných odberov podzemnej vody za rok 2018 (zdroj: SHMÚ)









Na základe uvedenej mapy možno konštatovať, že smer prúdenia podzemných vôd je severo – južný (kolmý na fialové čiary – hydroizohypsy). Z uvedeného je zrejmé, že posudzovaným spôsobom infiltrácie nemôže dôjsť k žiadnemu ohrozeniu kvality podzemných vôd využívaných vodárenských zdrojov. Naopak v navrhovanom spôsobe vidíme veľké pozitívum, že sa zachová prirodzený bilančný režim a doplnenie zásob podzemných vôd v predmetnej oblasti infiltráciou.

8.2. Návrh technického riešenia.

Predmetom posudzovania je odvodnenie zrážkových vôd z navrhovaného detského ihriska do vsaku. V zmysle návrhu projektanta je odvodnenie navrhnuté na princípe systému drenážnych odvodnení zaústenej **do vsakovacej jamy** ako aj celoplošného priesaku cez vodopriepustnú polyuretánový povrch športových plôch do vsaku s celkovou výdatnosťou zrážkových vôd **$Q = 26,81$ l/s**.

(TS1)	NÁVHNOUŽNÝ ZŮBY TECHNICKÝCH DISCIPLÍN S PŘEVLADNÝM POLYURÉTOVÝMI POVRŠKY
(D)	NÁVHNOUŽNÝ ŽITKOVÝ DĚLÁNÍ, JIŽ ZŮBY S PŘEVLADNÝM POLYURÉTOVÝMI POVRŠKY
(H)	NÁVHNOUŽNÝ VAKUOČERNÝ BARSKO S POLYURÉTOVÝMI POVRŠKY DOPR.

BETONOVÝ OBALOVÁNÍ 60x90x15mm
 LÍMOVÝ ODVOZOVACÍ ŽLAB, d. 150mm
 BETONOVÝ OBALOVÁNÍ S PVC HRANOU

 PVC ODRN DN 100mm
 PVC ODRN DN 100mm
 VÝKONOVÁ JEPN (500x500x270mm)
 1 KANALIZAČNÁ ŠACHTA s/n. 405mm
 7 KANALIZAČNÁ ŠACHTA s/n. 405mm
 PRÍPOJNÁ RAMPČ - OŠŤAKA ŽŤA SODAKOVSKÝ
 PIESOK JEMNÝ - PRÁŠO
 UMELÉ OSVETLENIE ISOCHROMATY ZAKRESLENÉ

PODĽADOM PRE SPRACOVANIE SITUÁCIE BOLA GEODETICKÉ ZAMERANÉ STÁVAJÚCO STAVU LOKALITY.
PRED ZAČATÍM VÝKOPOVÝCH PRÁČ JE NUTNÉ VYTVOŘIŤ VŠETKY INŽENERSKE SETE
+ 0,000 m + 144,700 m n.m. Rov. B. ÚSTŔ. / vojtech.pavlenko@bpt.sk

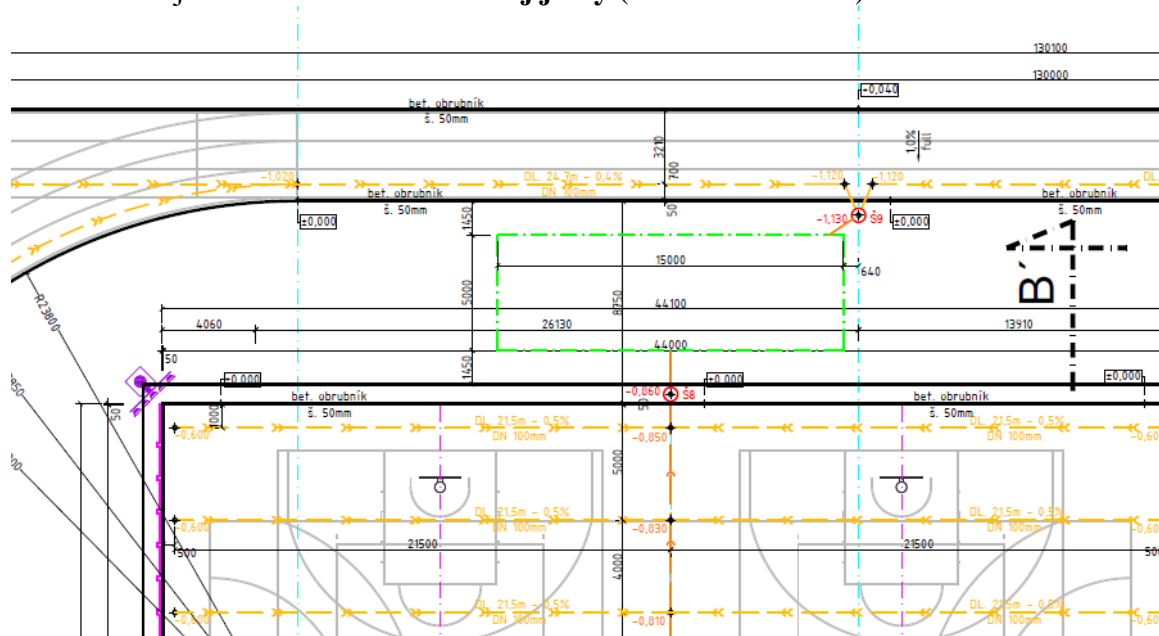
[illegible]

	PŮVODNÁ ZEMLINA
	PODKLAD Z DRVENÉHO KAMENIVA FR. 32/63
	PODKLAD Z DRVENÉHO KAMENIVA FR. 16/32
	PODKLAD Z DRVENÉHO KAMENIVA FR. 8/16
	PODKLAD Z DRVENÉHO KAMENIVA FR. 4/8
	PODKLAD Z DRVENÉHO KAMENIVA FR. 0/4
	ASF. KOBEREC DRENÁŽNÍ JEHOZIRNÝ - PA8
	ASF. KOBEREC DRENÁŽNÍ HRUBOZIRNÝ - PAH
	POLYURETANOVÝ POVRCH (např. CONIPUR SP) hr. 13mm

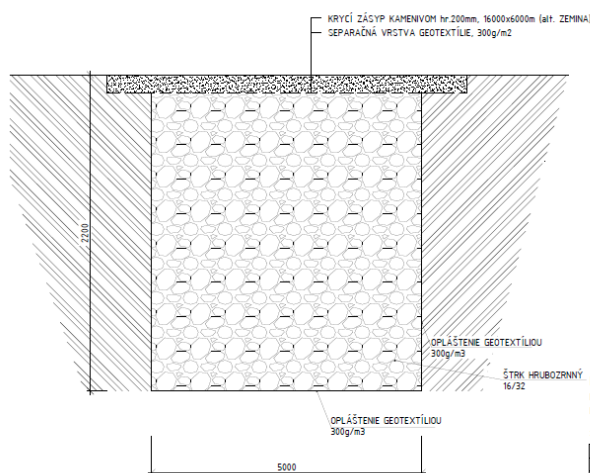
A

- POLYURETANOVÝ POVRCH (napr. CONIPUR SW), hr. 13mm
- ASF.KOBEREC DRENÁŽNÝ JEMNOZRNÝ-PAS, hr.40mm
- ASF.KOBEREC DRENÁŽNÝ HRUBOZRNÝ-PATII, hr. 50mm
- DŘVENÉ KAMENIVO TR. A [0-4], zh.hr.10mm
- DŘVENÉ KAMENIVO TR. A [4-8], zh.hr.20mm
- DŘVENÉ KAMENIVO TR. A [8-16], zh.hr.40mm
- DŘVENÉ KAMENIVO TR. A [16-32], zh.hr.80mm
- DŘVENÉ KAMENIVO TR. A [32-63], zh.hr.160mm
- PŮVODNÝ TERÉN

Odvodnenie je navrhnuté do vsakovacej jamy (označená zelenou).



REZ VSAKOVACOU JAMOU



LEGENDA HMŤ

- PŮVODNÁ - RASTLÁ ZEMLINA
- KRYCÍ ZÁČEP KAMENOVÝ hr. 200mm
- JAMA, 96,00m³
- ŠTRK HRUBOZRNÝ 16/32

POZNÁMKA

PODKLADOM PRE SPRACOVANIE SITUÁCIE BOLO GEODETIKÉ ZAMERANÉ STÁVAJÚCEHO STAVU LOKALITY. PRED ZAČATKOM VÝKOPOVÝCH PRÁČ JE NUTNÉ VYTVÝŤ VŠETKY INŽENERSKE SIEŤE.

±0,000 = 144,700 m.n.m. Bpv S-JTSK (výška vnútorného bet. obrubníka oválu)

ODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 Data Management, s.r.o. Bratislava, SR, 811 01 Trnava IČO - 46000000 www.bestprojekt.sk
ING. DUŠAN KRUPÁLA	BRANISLAV MUCKA	MIROSLAV VYPUŠŤÁK	
MIEŠTO : Trnava, ul. Limbová	KRAJ : TRNAVSKÝ	FORMÁT	2 A4
INVESTOR : Mesto Trnava, Trhová 3, 911 01 Trnava		DATUM	11/2019
Stavba :	Spádové detské ihrisko na Limbovej ulici	ÚČEL	DRS
	- pokračovanie projektu	ČÍSLO ZÁKAZKY	20190083
	50 m šírka trate a nariadenie ihriska	ČÍSLO PARÉ	
Obsah :	VSAKOVACIA JAMA - REZ	Merka	1:30
		Číslo výkresu	D1-113

9. Postup a metóda posudzovania

Posudok bol vypracovaný na základe preštudovania a porovnania predložených podkladov s ustanoveniami platných legislatívnych predpisov. Pri spracovaní posudku boli ďalej zohľadnené jednak poznatky získané z obhliadky lokality a zo starších prieskumov realizovaných v širšom okolí stavby.

10. Iné dôležité skutočnosti

Cieľom predkladaného posudku je zhodnotiť technickú úroveň navrhovaných vsakovacích zariadení z pohľadu posúdenia ich vplyvu na okolité životné prostredie, s dôrazom na zhodnotenie prípadného vplyvu **vypúšťaných zrážkových vôd do vsaku** na kvalitu podzemných a povrchových vôd blízkeho a širšieho okolia.

Pri posudzovaní uvedeného vypúšťania zrážkových pomocou navrhnutého vsakovacieho systému považujeme za najdôležitejšie tieto kritériá:

- A) posúdenie prípadného vplyvu infiltrovaných zrážkových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti
- B) posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu vyčistenej vody cez infiltračný (vsakovací) objekt vertikálny a horizontálny

11. Výsledok hodnotenia

Navrhovaný areál sa nenachádza v **chránenej vodohospodárskej oblasti ani ochrannom pásme vodného zdroja**.

Napriek tomu je nutné riešiť problematiku stretov záujmov z pohľadu zabezpečenia ochrany kvality podzemných a povrchových vôd, ako aj ostatných zložiek životného prostredia.

- A) **posúdenie prípadného vplyvu dažďových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti**

Dažďové vody

Na základe archívnych výsledkov a publikovaných výsledkov analýz zrážkových vôd z ročeník SHMÚ možno jednoznačne konštatovať, že **primárna kvalita zrážkových vôd v okolí Trnavy má veľmi dobrú úroveň. Vo väčšine prípadov je kvalita zrážkových vôd lepšia ako kvalita vôd najvrchnejšieho zvodneného horizontu.**

V prípade posudzovaného objektu nebude primárna kvalita zrážkových vôd nijako sekundárne ovplyvnená (okrem prachových častíc a iných nečistôt, ktoré sa budú zachytávať v lapačoch nečistôt), a preto **nemožno očakávať žiaden negatívny vplyv navrhovaného spôsobu infiltrácie do horninového prostredia na kvalitu podzemných a povrchových vôd v posudzovanej oblasti.** Naopak, vidíme v tomto riešení pozitívum v tom, že navrhovaným spôsobom bude zachovaná bilančná rovnováha daného ekosystému a nebude dochádzať k nežiaducemu vysušovaniu územia.

Posudzovaný projekt uvažuje so vsakovaním **výslovne len zrážkových vôd**. Zrážková voda je charakterizovaná ako pomerne čistá a hlavne mäkká voda. Jej prítok do spodných vôd nebude zhoršovať ich terajší stav, ale **bude postupne kladne meniť chemizmus vody – ich riedením.**

- B) **posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu vyčistenej vody cez infiltračný objekt**

Povrchové vrstvy sprašového súvrstvia overeného až do hĺbky cca 15 m nevytvárajú vhodné podmienky pre vsak zrážkových vôd (napriek prítomnosti zahlienených štrkov v úrovni okolo 9-10m pod úrovňou terénu) .

Uvedený nepriaznivý stav zohľadnil projektant vybudovaním pomerne veľkej vsakovacej jamy štrkovej jamy rozmerov 15,0x5,0x2,2m celkového objemu 165m³ a užitočného objemu cca 60m³.

Pre funkčnosť infiltrácie aj počas extrémnych zrážkových stavov **navrhujem hydraulicky prepojiť dno vsakovacie jamy s dokumentovanou polohou štrkového súvrstvia v úrovni od cca 16m pomocou vsakovacieho vrtu.**

Vrstevná heterogenita zvodnenej vrstvy spôsobená striedaním priepustnejších a menej priepustných vrstiev a vrstvičiek spolu s vlastnou anizotropiou prostredia podmienenou samotnou orientáciou sedimentovaných častíc ovplyvňuje hydraulickú aktivitu prostredia a prejavuje sa väčšou priepustnosťou v horizontálnom smere ako vertikálnom (10 - 14 krát).

Z hydrogeologického pohľadu sa ako najvhodnejšie pre infiltráciu javia dokumentované štrkovité súvrstvia nachádzajúce sa pod cca 14-15 m monotónnym pokryvom sprašovo – ílovitých súvrství.

Na základe starších výsledkov možno počítať najnepriaznivejšie hodnoty koeficientu filtrácie tohto súvrstvia na úrovni $k_f = 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Aj tieto hodnoty možno z pohľadu infiltrácie hodnotiť ako priaznivé a umožňujúce reálnosť fungovania navrhnutého systému spätnej infiltrácie do horninového prostredia.

Geologické podložie (štrkové súvrstvia) hodnotíme ako vhodné a bezproblémové pre infiltráciu celého objemu posudzovaných vôd. V prípade vsakovacieho vrtu do hĺbky cca 20m s DN budovania cca 300 mm v daných geologických podmienkach možno uvažovať so vsakovacou kapacitou Q_{vrt} vsak = cca 12-14 l/s. Uvedené množstvo vzhľadom na retenčný potenciál navrhnutého odvodňovacieho systému je postačujúci.

Navrhovaný systém okrem zabezpečenia spoľahlivej infiltrácie garantuje aj vysoký stupeň akumulácie, kde sa prakticky celý objem zrážky dostane do podzemného vsakovacieho priestoru a postupne vsakuje do horninového prostredia.

12. Záver posudku

Po zhodnotení všetkých dostupných podkladov a **vznesení niektorých pripomienok (nutnosť dobudovania jedného vsakovacieho vrtu)**, je záverečné stanovisko k posudzovaným spôsobom vypúšťania zrážkových vôd pri posudzovanom objekte „Spádového ihriska na Limbovej ulici“ v Trnave

kladné.

Dlhodobou prevádzkou infiltrácie dažďových vôd **môže dôjsť k postupnej kolmatácii vsakovacích objektov.**

Preto počas prevádzky takto navrhnutého systému je nutné zabezpečiť:

- pravidelné čistenie sedimentačných a čistiacich prvkov na celej trase dažďovej kanalizácie
- pravidelne kontrolovať stav infiltračného systému
- pri zistení anomálií – podľa potreby zabezpečiť urýchlenú nápravu – prečistenie vsakovacích objektov.

V Bratislave dňa 5.2.2020

Autor posudku : RNDr. Ján Antal

Príloha : doklad o odbornej spôsobilosti autora posudku

Príloha

Dokladová časť odbornej spôsobilosti autora posudku