AG audit, s.r.o.

Hraničná 17, 821 05, Bratislava

Vykonávajúci na základe Rozhodnutia MŽP SR č. 264/PO
OR Bratislava I, oddiel Sro, vložka číslo: 49131/B,
Hydrogeologický prieskum, Inžinierskogeologický prieskum, Geologický prieskum na špeciálne účely, Monitorovanie kvality podzemnej vody
Posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie – EIA, Vyhľadávanie, projektovanie, dimenzovanie zdrojov podzemnej vody
Dimenzovanie pre stavebné čerpanie pri zakladaní pod hladinou podzemnej vody
Odborné posudky v oblasti ochrany životného prostredia, hydrogeológie a úloh prieskumu pre špeciálne účely

Geologický posudok

Názov geologickej úlohy:	**Oravské Veselé, p.č. 5/1 – hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína**
Etapa geologických prác:	**hydrogeologický posudok**
Číslo geologickej úlohy:	**640702020**
Zhotoviteľ:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**
Objednávateľ:	**Obec Oravské Veselé, Oravské Veselé 374, 029 62**
Dátum vyhotovenia:	**30.8.2020**
Zodpovedný riešiteľ: Číslo odb. spôsobilosti:	**Mgr. Peter Dobrovoda** **MŽP SR č. 420/93** *Inžinierska geológia, hydrogeológia a geológia životného prostredia*
Spoluriešiteľ geologickej úlohy:	**Mgr. Dalibor Dobrovoda** **MŽP SR č. 15/2018** *Inžinierska geológia*

Odborná spôsobilosť na hydrogeologický prieskum č. 420/1993 Mgr. Peter Dobrovoda

Okrúhla pečiatka
Podľa §9 Zákona č. 569/2007 Z. z.

AG audit, s.r.o. Hraničná 17, 821 05 Bratislava

.....
konateľ spoločnosti zhotoviteľa

telefón 0911 430 748, 0911 273 912
www.agaudit.sk
e-mail: dobrovoda@chello.sk, dobrovoda@agaudit.sk,

O B S A H

1. Úvod 2
2. Predmet a problematika prieskumu 2
3. Rozsah a metodika prieskumných prác 2
4. Prírodné pomery 3
5. Technické práce a dokumentácia sond 4
   a) Zameranie sond 4
   b) Geologická stavba lokality 4
   c) Priepustnosti zemín 4
   d) Popis a hydrogeologická charakteristika územia 5
6. Záver 6

Zoznam tabuliek:

Tabuľka 1 Prehľad vykonaných prác 2
Tabuľka 2 Odpichnuté súradnice sond 4
Tabuľka 3 Písomná dokumentácia sond 4
Tabuľka 4 Koeficient filtrácie vypočítaný z krivky zrnitosti odobratej vzorky 4

Prílohy:

Príloha 1 Prehľadná situácia 7
Príloha 2 Podrobná situácia miesta prieskumu 8
Príloha 3 Grafická interpretácia sondy 9
Príloha 4 Výsledky laboratórnych skúšok 11
Príloha 5 Fotodokumentácia 15

1. Úvod

Na základe objednávky prieskumných prác č. 2/7/2020 od obce Oravské Veselé zo dňa 22.7.2020, je spracovaný hydrogeologický prieskum geologického podložia pre pripravované rozšírenie cintorína v obci Oravské Veselé na pozemkoch p.č. 5/1.

Geologické práce posudzujú geologickú stavbu v priestore pre rozšírený cintorín podľa § 15 a 19 Zákona o pohrebníctve č. 131/2010 Z. z.

Prieskumné práce sú spracované podľa Geologického zákona č. 569/2007 Z. z. a Vykonávacej vyhlášky č. 51/2008 k zákonu, do ktorých pôsobnosti spadá. Hydrogeologický prieskum svojim rozsahom zodpovedá rozsahu posudku, ako poradnej prílohy k projektu stavby pre stavebné povolenie a využíva všetky dostupné materiály o prostredí. Hydrogeologický posudok nepodlieha registrácii.

Identifikačné údaje územia

Parcelné číslo pozemku:	: 5/1
Názov a kód katastrálneho územia	: Oravské Veselé – 844179
Názov a kód obce	: Oravské Veselé – 509931
Názov a kód okresu	: Námestovo - 507
Názov a kód kraja	: Žilina - 5

Lokalita sa nachádza v intraviláne obce Oravské Veselé. Záujmové územie sa nachádza na mapovom podklade M = 1:10 000 číslo 26-23-06. (bližšie viď. príloha č. 1).

2. Predmet a problematika prieskumu

Predmetom inžinierskogeologického prieskumu je zhodnotiť vlastnosti geologického podložia z pohľadu rozšírenia cintorína pre budúce hrobové miesta, podľa § 15, odst. 6 Zákona o pohrebníctve č. 131/2020 Z.z.

Úlohy prieskumu:

- popísať záujmové územie z hľadiska hydrogeologického prieskumu
- prieskumnou sondou zistiť litologické pomery v mieste rozšírenia cintorína
- laboratórne zaradenie zemín – klasifikačný rozbor zemín a ich priepustnosť
- zistiť úroveň hladiny podzemnej vody do hĺbky sond a udať jej očakávaný maximálny stav
- posúdiť stabilitné pomery záujmového územia
- pre výkopové práce zatriediť vyskytujúce sa litologické typy zemín do príslušných tried ťažiteľnosti podľa STN 73 3050
- výsledky zhrnúť v hydrogeologickom posudku

3. Rozsah a metodika prieskumných prác

V zmysle cenovej ponuky a objednávky, bol rozsah spresnený na 1 ks prieskumnej sondy s odberov vzoriek zeminy na laboratórnu skúšku. Miesto sondy bolo za účasti zástupcu objednávateľa v teréne vytýčené a následne zakreslené do situácie (viď. príloha č. 2).

Tabuľka 1 Prehľad vykonaných prác

vykonané práce	špecifikácia prác		počet m. j.
terénne práce	- 1 ks prieskumnej sondy (1x2,5m) - odber 1 ks porušenej vzoriky zeminy na klasifikačný rozbor		2,5 m 1 ks
laboratórne práce	geotechnické vlastnosti zemín	klasifikačný rozbor z porušenej vzorky zeminy	1 vzorka
výkony geologickej služby	– sled a riadenie prác, geologická dokumentácia prieskumnej sondy, doprava na lokalitu a späť, vypracovanie hodnotiacej správy - posudku		

4. Prírodné pomery

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, Lukniš,1980) patrí širšie okolie do provincie Západné Karpaty, do subprovincie Vonkajšie Západné Karpaty, oblasti Stredné Beskydy a do celku Podbeskydská vrchovina.

Geomorfologické pomery územia charakterizuje Podbeskydská vrchovina. Je to horský celok tiahnúci sa južne od Podbeskydskej brázdy, budovaný prevažne paleogénnymi flyšovými pieskovcami.

Podľa klimaticko – geografických typov (Atlas krajiny SR, 2002) patrí dotknuté územie so širším okolím chladnej oblasti C, okrsok C1 mierne chladný, veľmi vlhký. Priemerná ročná teplota sa pohybuje od 4-6°C, priemerný ročný úhrn zrážok od 900-1200 mm.

Na geologickej stavbe záujmového územia sa zúčastňujú sedimenty paleogénu, neogénu a kvartéru.

Obrázok č. 1 **Klimatické oblasti podľa Atlasu podnebia**



Paleogén

Územie je situované v paleogénnej Oravsko-magurskej jednotke. Paleogénna časť tejto jednotky je v predmetnom území zastúpená spodným a vrchným oddielom.

Spodný oddiel paleogénu tvorí flyšové súvrstvie belovežského typu, t.j. vrstvy s drobnými flyšovými rytmami, prevažne ílovcové.

Ílovce vo vrstvách do 0,3 m, výnimočne až 3 m hrubých, sú sivé, zelenosivé, zelené, hnedé, sivomodré a pod., ílovce sú väčšinou vápnité, mierne sľudnaté, väčšinou sú mäkké, v tenkých vložkách pevné.

Pieskovce sú v polohách do 0,6 m, ojedinele do 2 m mocnosti, svetlosivej až zelenosivej farby. Väčšinou sú jemno až strednozrnné. Z hľadiska zloženia ide o vápnité, zriedkavejšie kremito-vápnité s prechodom do piesčitých hornín.

Vrchný oddiel paleogénnu tvoria predovšetkým pieskovcové vrstvy vo flyšoidnom vývoji Takéto pásma sú až 30 m hrubé a striedajú sa s pásmami belovežského typu, hrubých 2 – 12 m. Pieskovce sú jemno až strednozrnné, sivé, vápnité, miestami kremitovápnité ílovce mocnosti do 1 m, zriedkavo do 10 m. Uprostred polôh pieskovca sú ojedinelé výskyty slienitých vápencov vo vrtsvách niekoľko cm.

Neogén

Hlavnú výplň Oravskej panvy tvoria tmavosivé, zelenosivé a modrosivé íly, miestami vápnité alebo piesčité. Zriedkavo obsahujú šošovky sivých sľudnatých jemných pieskov a pieskovcov. Hrúbka neogénu dosahuje v tejto oblasti až 30 m. Vrstvy ležia diskordantne na reliéfe Magurského flyšu.

Hydrogeologické pomery sú dané geologickou stavbou. Na stavbe územia dominujú horniny karpatského flyšu, ktoré sú tvorené striedaním ílov a pieskovcov. Prostredie Flyšu je veľmi slabo priepustné a nevytvára vhodné podmienky na akumuláciu významnejšieho množstva podzemných vôd. Podzemná voda sa však v rámci flyšového súvrstvia vyskytuje formou drobných priesakov, viazaných na priepustnejšie polohy, ktoré tvoria spravidla pieskovce a piesčité íly. Podzemná voda preto v týchto horninách nevytvára súvislú hladinu. Jediným a hlavným zdrojom doplňania zásob podzemnej vody v polohách flyšu sú zrážky, infiltrujúce vo vyššie položených častiach územia. Značná časť odtoku zrážok z územia prebieha povrchovo.

Zvodnenie v okolí povrchových tokov je viazané na výskyt štrkovo piesčitých nánosov týchto potokov. V týchto geologických pomeroch sa jedná o plošne obmedzené štruktúry malých mocností, v ktorých prúdi podzemná voda hydraulicky prepojená s pretekajúcimi povrchovými tokmi, ktoré sú napájané zrážkami a podzemnými priesakmi z okolitých slabo zvodnených hydrogeologických štruktúr. V posudzovanej lokalite sa však takýto typ zvodnenia nenachádza.

5. Technické práce a dokumentácia sond

a) Zameranie sond

Vytýčenie sond v teréne bolo vykonané za účasti zástupcu investora, podľa dodanej prílohy premeraním od okolitých bodov a následne boli súradnice sondy odpichnuté z mapy M=1:10 000.

Tabuľka 2 Odpichnuté súradnice sond

Číslo bodu	x -JSTK	y - JSTK	z [BpV]
S-1	1 148 255,00	394 529,00	753

b) Geologická stavba lokality

Geologická stavba bola overená zarážanou sondou na pozemku p.č. 5/1 v k.ú. Oravské Veselé, dňa 28.7.2020. Počas sondáže sa odobrala vzorka zeminy na zrnitostný rozbor. Takto zdokumentovaný litologický popis uvádzame v nasledujúcej tabuľke č.1.

Tabuľka 3 Písomná dokumentácia sond

Litologický popis vrtu S-1				
hĺbka pod terénom	litologický popis hornín	trieda	symbol
0,00 - 0,30 m p. t.	- pôdny horizont	O	
0,30 - 1,60 m p. t.	- íl s vysokou plasticitou, ojedinele úlomky pieskovca do 1-2 cm, tuhá konzistencia, sivohnedý	F8	CH
1,60 - 2,10 m p. t.	- íl so strednou plasticitou, s výskytom úlomkov pieskovca do 1-3-5 cm, menej nad 8 cm, úlomky pieskovca, sivohnedý	F6	Cl
2,10 - 2,50 m p. t.	- pieskovec – jemnozrnný, kremito-vápnitý tmel, vrstevnatá odlučnosť sivý, vlhký	R3	
	hladina podzemnej vody: nenarazená		

Slabé priesaky (prevlhčené zóny) na úrovni pieskovca v úrovni 2,1-2,5 m p.t.

c) Priepustnosti zemín

Priepustnosť zemín je stanovená výpočtom z krivky zrnitosti odobratej zeminy počas sondážnych prác. Takto vypočítaná hodnoty je obsahom nasledujúcej tabuľky č.2.

Tabuľka 4 Koeficient filtrácie vypočítaný z krivky zrnitosti odobratej vzorky

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)				
	S - 1			
hĺbka odberu (m)	1,3			
Hazen Ic	3,53E-12			
Hazen Ip	6,35E-12			
Hazen IIp	1,00E-12			
Jákyho	5,00E-16			
Bayer-Schw.	4,90E-09			
Koženy	1,04E-12			
Schlichter	2,84E-16			
Zamarin	5,80E-11			
priemer	**5,52E-10**			

Prepočtom z priebehu krivky zrnitosti charakterizujeme priepustnosť ílovitých zemín v hĺbke budúceho pochovávania. Stanovené hodnoty priepustnosti sú $\mathbf{k_f = 5{,}52.10^{-10}\ m.s^{-1}}$. Takto nízke hodnoty považujeme za nepriepustné.

Slabo priepustné horniny sa nachádzajú až v hĺbke 2,1-2,5 m p.t., za ktoré považujeme pieskovec s puklinovou priepustnosťou. Priepustnosť skalných hornín v prirodzenom uložení nie je možné interpretovať pomocou kriviek zrnitosti, na základe makroskopického vyhodnotenia ich však zaraďujeme ako slabo priepustné, zodpovedajúce priepustnosti cca $\mathbf{k_f = 1.10^{-6}\ m.s^{-1}}$.

d) Popis a hydrogeologická charakteristika územia

Posudzovaná lokalita sa nachádza v intraviláne obce Oravské Veselé, v nadmorskej výške cca 753 m n.m., bezprostrednej blízkosti obecného cintorína pod Kostolom sv. Alžbety.

Morfologicky sa územie nachádza na hrebeni svahu, mimo dosahu inundácie okolitých potokov.

Geologicky je územie tvorené horninami flyšu, ktoré sú zastúpené prevažne hlinito-ílovitým materiálom s polohami pieskovcov a deluviálnych zahlinených štrkov. Územie má preto iba obmedzené možnosti výskytu podzemných vôd. Zeminy do hĺbky 2,1 m p.t. sú nepriepustné, tvorené ílmi. Do hĺbky 1,6 m p.t. sú tvorené ílom s vysokou plasticitou $k_f = 5{,}52.10^{-10}$ m.s^{-1}, s ojedinelým výskytom drobných úlomkov pieskovca 1-2 cm. V hĺbke 1,6-2,1 m p.t. sa výskyt a veľkosť úlomkov pieskov zväčšuje. Túto polohu sme zaradili ako íl so strednou plasticitou s 25-35% podielom úlomkov pieskovca 1-3-5-8 cm. Túto polohu považujeme tiež za nepriepustnú.

Od hĺbky 2,1 m p.t. sa v mieste sondy S-1 nachádza poloha pieskovca, s tvrdosťou R3. Pieskovec bol v hĺbke 2,1 m p.t. v čase prieskumu prevlhčený, avšak bez súvislej hladiny podzemnej vody. V hĺbke 2,1-2,5 m p.t. bol kompaktný a suchý.

Prvotným zdrojom doplňania zásob podzemnej vody sú v danej lokalite zrážky infiltrujúce vo vyššie položených častiach území, prestupujúce do horninového prostredia buď skrytým prestupom z vyššie položených častí svahu, alebo priamou infiltráciou povrchom pretekajúcimi zrážkami.

Podzemná voda hlbšieho obehu je viazaná na pieskovcové polohy uzavreté v ílovito-hlinitom súvrství. V miestach s výskytom ílov a veľkých sklonov svahov, dažďová voda odteká prevažne povrchom. Vsiaknuté zrážky však zostávajú zachytené plytko pod povrchom v rámci pôdneho horizontu. V týchto geologických podmienkach podzemná voda nevytvára súvislú hladinu, ale je viazaná na výskyt slabo priepustných polôh pieskovcov a pod.

Priemerný ročný úhrn zrážok je v danej lokalite vysoký a pohybuje sa od 900-1200 mm (zrážok/rok), čo v porovnaní s hodnotami potenciálneho ročného výparu pod 500 mm (výpar/rok), zaraďuje územie okolia Oravského Veselého medzi územia s prebytkom vlahy (Klimatický atlas, M. Lukniš).

Lokalita určená pre rozšírenie cintorína sa nachádza v priestore svahu, ktorý považujeme za stabilný, bez zvýšeného rizika vzniku svahových deformácii. Stabilitu územia zabezpečuje výskyt skalných hornín – pieskovcov v hĺbke 2,1 -2,5 m p.t. a tuhá až pevná konzistencia ílov.

Vzhľadom k tomu, že posudzovaný priestor je určený na pochovávanie, ktoré predpokladá zemné práce na úrovni ílov, je nevyhnutné zabezpečiť aby do priestoru nového cintorína nezatekala povrchová dažďová voda z vyššie položených častí územia, ktorá by zatekaním mohla nepriaznivo meniť konzistenciu ílov. Za týchto podmienok považujeme územie za stabilné, bez rizika vzniku svahových deformácii.

Poloha ílov určená pre pochovávanie je do hĺbky 2,1 m p.t. tvorená zeminami s triedou ťažiteľnosti 2-3, bez výskytu väčších úlomkov skál. Výkopy v týchto zeminách je možné do hĺbky 1,6 m p.t. hĺbiť ručne bez paženia. Od hĺbky 2,1 m p.t. je trieda ťažiteľnosti väčšia ako 4 a bez použitia technických nástrojov nekopateľná.

Výkopy pre uloženie telesných pozostatkov odporúčam realizovať do hĺbky výskytu ílov, prednostne do hĺbky cca 1,6 m p.t. V tejto hĺbke je zabezpečené trvalé uloženie telesných pozostatkov nad hladinou podzemnej vody. Hĺbka uloženia by mala byť ≥0,5 m nad výskytom podzemnej vody, za ktoré považujeme aj drobné priesaky na úrovni pieskovca.

Podzemná voda v tejto lokalite nevytvára súvislú hladinu, ktorá by obmedzovala pochovávanie. Z pohľadu geologickej stavby hodnotíme celé územie ako vhodné pre rozšírenie cintorína.

6. Záver

Predmetom geologického prieskumu bolo pripravované územie pre zriadenia nového cintorína na pozemku p.č. 5/1 v k.ú obce Oravské Veselé.

Na overenie geologickej stavby záujmovej časti územia bola zrealizovaná prieskumná sondy S-1, situovaná približne v strede plochy rozšírenia cintorína. Na základe jej vyhodnotenia konštatujeme, že geologický profil skúmaného územia je do hĺbky overenej sondážou tvorený nasledovnými typmi zemín.

Zeminy do hĺbky 2,1 m p.t. sú nepriepustné, tvorené ílmi s $k_f = 5{,}52.10^{-10}$ m.s^{-1}. Od hĺbky 2,1 m p.t. sa nachádza poloha pieskovca, s tvrdosťou R3. Pieskovec bol v hĺbke 2,1 m p.t. v čase prieskumu prevlhčený, avšak bez súvislej hladiny podzemnej vody. V hĺbke 2,1-2,5 m p.t. bol kompaktný a suchý.

Ťažiteľnosť zemín do hĺbky 2,1 m p.t. , podľa STN 73 3050, zaraďujeme do tried 2-3. Od hĺbky 2,1 m p.t. viac ako trieda 4.

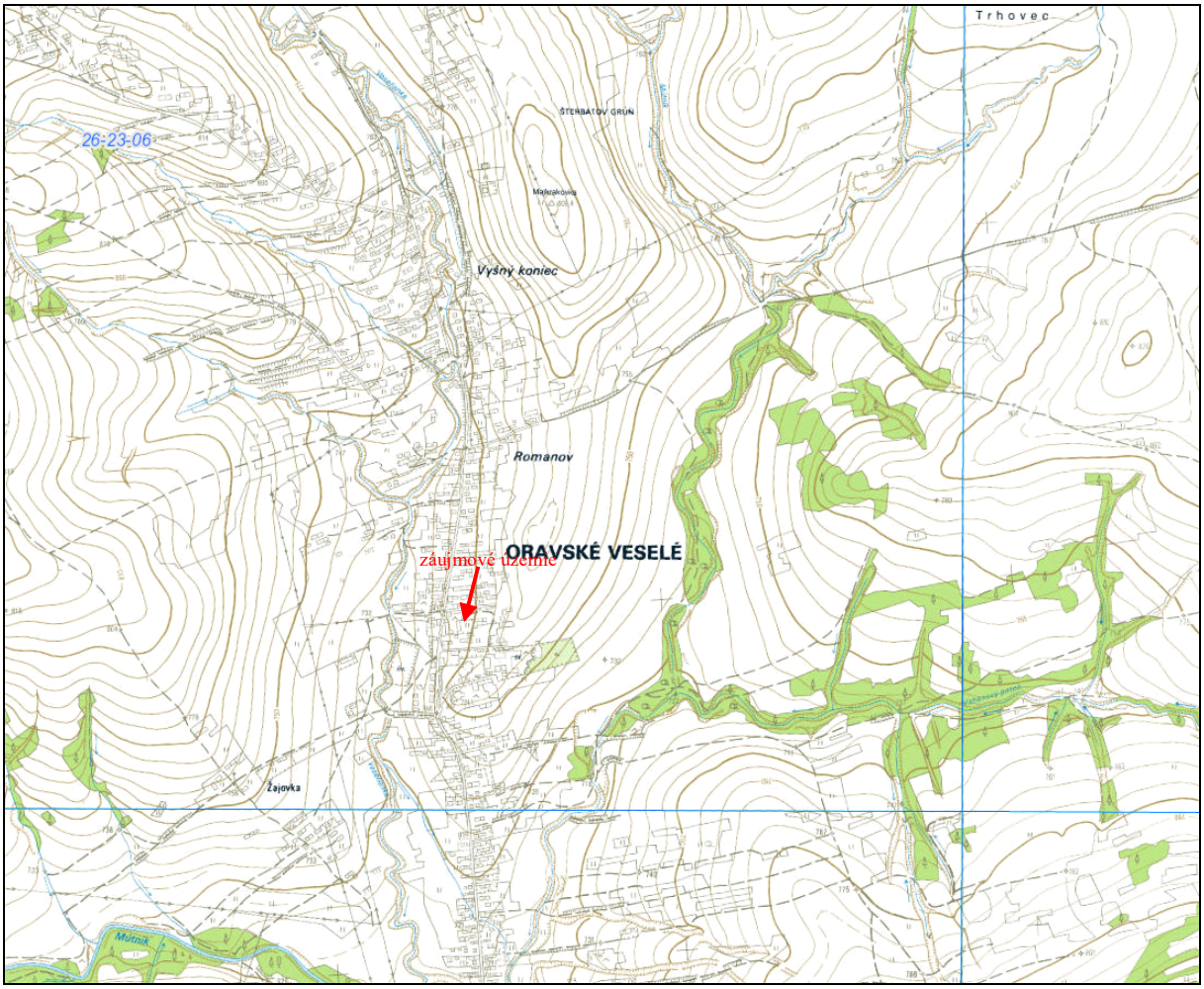
Nízke hodnoty koeficientu filtrácie $k_f = 5{,}52.10^{-10}$ m.s^{-1}, v predpokladanej hĺbke ukladania telesných pozostatkov zosnulých, t.j. 1,2-1,6 m p.t., zabezpečujú trvalo suché prostredie s nízkou cirkuláciou vzduchu a nepriepustnosť podložia. Hladina podzemnej vody sa bude trvalo nachádzať pod hĺbkou uloženia, t.j >0,5 m. Uložené telesné pozostatky tak pri tlení neovplyvnia kvalitu podzemných a povrchových vôd v okolí cintorína.

Z pohľadu §19 Zákona o pohrebníctve 131/2010 Z.z. je vybrané územie vhodné pre ukladanie telesných pozostatkov do hrobov.

Odborná spôsobilosť na hydrogeologický prieskum č. 420/1993 Mgr. Peter Dobrovoda

Zodpovedný riešiteľ: Mgr. Peter Dobrovoda
Spoluriešitelia: Mgr. Dalibor Dobrovoda

Príloha 1 *Prehľadná situácia*

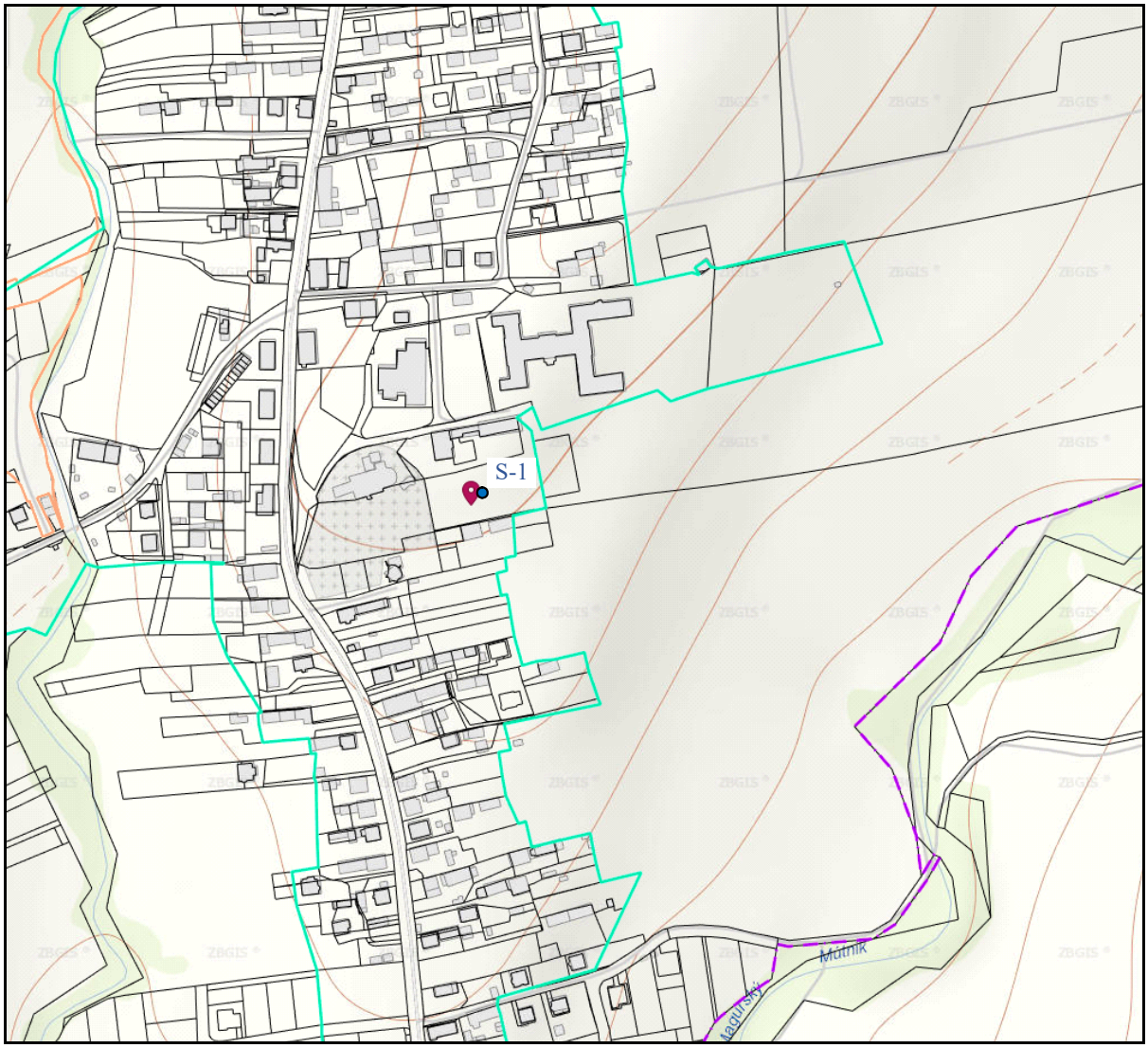


Vysvetlivky:

záujmové územie - miesto geologického prieskumu Oravské Veselé – cintorín

objednávateľ prác:	**Obec Oravské Veselé, Oravské Veselé 374, 029 62**		
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**		
názov úlohy: **Oravské Veselé, p.č. 5/1 – hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína**		číslo úlohy: **640702020**	dátum vypracovania **30.8.2020**
názov prílohy:	**Prehľadná situácia**	vypracoval:	Mgr. Peter Dobrovoda
mierka:	**1: 10 000**	číslo prílohy:	**1.**

Príloha 2 *Podrobná situácia miesta prieskumu*



Vysvetlivky

● prieskumná sonda S-1

objednávateľ prác:	**Obec Oravské Veselé, Oravské Veselé 374, 029 62**	
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**	
názov úlohy: **Oravské Veselé, p.č. 5/1 – hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína**	číslo úlohy: **640702020**	dátum vypracovania **30.8.2020**
názov prílohy: **Podrobná situácia**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **2.**	

Príloha 3 *Grafická interpretácia sondy*

Grafická interpretácia sondy

objednávateľ prác:	**Obec Oravské Veselé, Oravské Veselé 374, 029 62**	
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**	
názov úlohy: **Oravské Veselé, p.č. 5/1 – hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína**	číslo úlohy: **640702020**	dátum vypracovania **30.8.2020**
názov prílohy: **Grafická interpretácia sondy**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **3.**	

Číslo zákazky: 640702020 | Príloha č.: 3

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
Bratislava

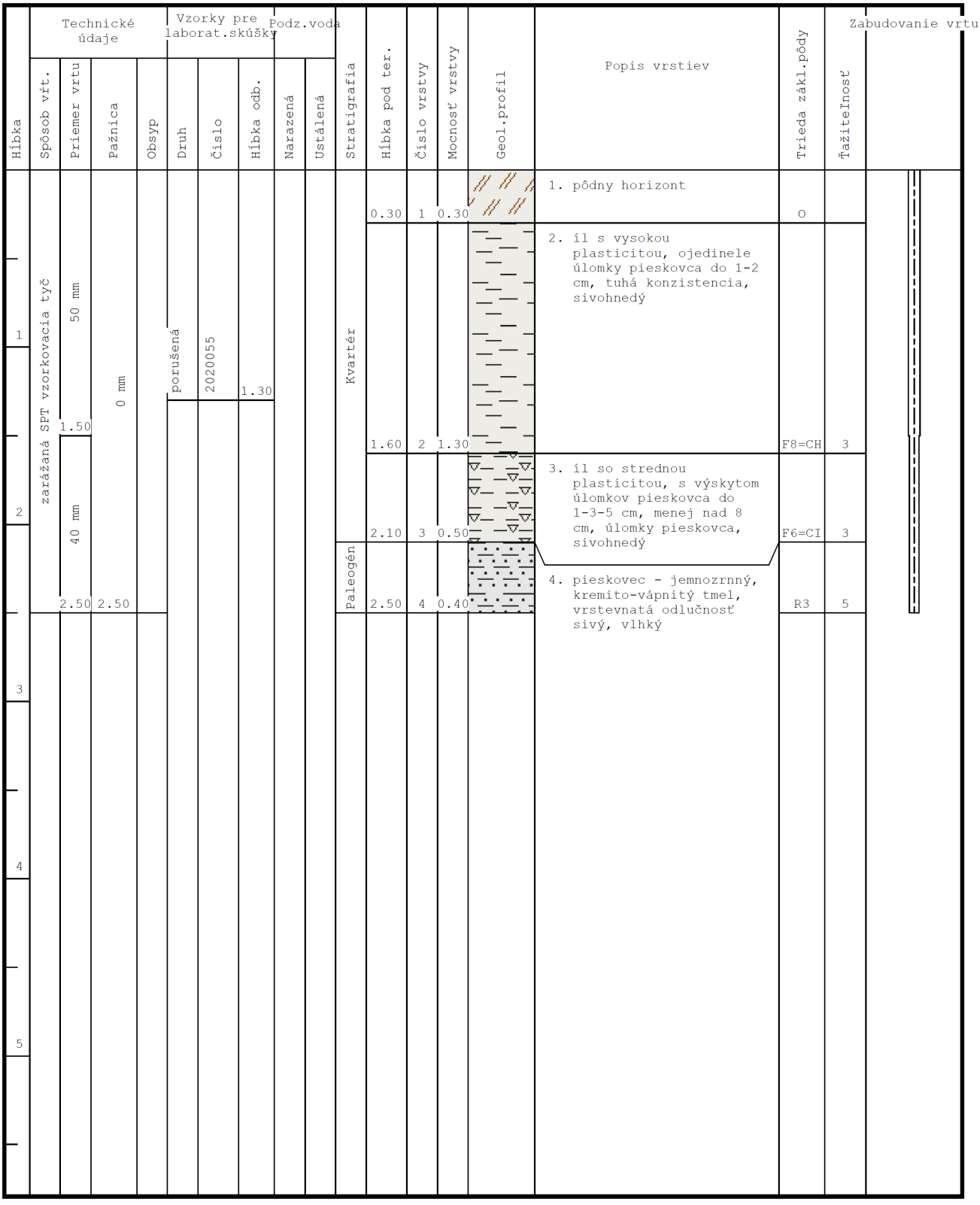
Dielo.....: rozšírenie cintorína
Etapa.....: posudok
Obstarávateľ.: Obec Oravské Veselé

Vrt: S-1

Účel: Hydrogeologický
Mierka hĺbok 1:30
Hĺbka vrtu....: 2.50 m

Pries.územie.: Oravské Veselé
Okres.....: Námestovo
Kraj.....: Žilina
Súradnice X..: 1148255.000 m
Súradnice Y..: 394529.000 m
Kóta terénu..: 753.00 m n.m.
Kóta pažnice.: 753.00 m n.m.

Vŕtal.....:
Súprava.....: penetračná
Vrtmajster...: D. Dobrovoda
Doba vŕtania.: 28.7.2020
Geológ.....: P. Dobrovoda



Príloha 4 *Výsledky laboratórnych skúšok*

Klasifikačné rozbory zemín

objednávateľ prác:	**Obec Oravské Veselé, Oravské Veselé 374, 029 62**	
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**	
názov úlohy: **Oravské Veselé, p.č. 5/1 – hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína**	číslo úlohy: **640702020**	dátum vypracovania **30.8.2020**
názov prílohy: **Laboratórne skúšky**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **4.**	

I. Úvod

Počas prieskumných terénnych prác bola odobratá porušená vzorka zeminy na granulometrický rozbor.

Názov úlohy: **Oravské Veselé - cintorín**

Vzorka zeminy bola odobratá z prieskumnej sondy **S-1** do igelitového sáčku s popisom tak, aby si zachovala prirodzenú vlhkosť. Bezprostredne po doručení sme pristúpili k spracovaniu.

II. Počet a druh spracovaných vzoriek

sonda	číslo vzorky	hĺbka odberu	druh vzorky
S - 1	2020055	1,3	porušená

III. Požadované rozbory

Zodpovedný riešiteľ požadoval stanoviť základné fyzikálne rozbory zemín podľa metodiky STN, s príslušnými výpočtami STN 73 1001.

Počet a druh vykonaných skúšok

1 x zrnitosť osievaním za mokra a sucha

1 x hustomerná skúška

Zrnitostné zloženie sme zisťovali preosievaním nesúdržných zemín a súdržných hustomernou skúškou s premývaním a preosievaním. Frakcie pod 0,1 mm sú stanovené nepriamou hustomernou metódou a frakcie nad 0,1 mm preosiatím na sitách. Vlhkosť v prírodnom uložení bola zistená sušením pri teplote 105-110°C a následne získaná podľa prepočtu /1/ STN 72 1012. Konzistenčné medze boli zistené laboratórnymi postupmi STN 72 1013 a STN 72 1014 pomocou Cassagrandeho prístroja štvorbodovou metódou.

IV. Výsledky skúšok

Výsledky skúšok sú obsahom nasledujúcej tabuľky a krivky zrnitosti.

sonda	hĺbka	vlhkosť	konzistenčné medze			konzistencia	trieda	symbol	názov podľa 72 1001
		W %	WL %	WP %	Ip	Ic			
S - 1	1,3	19,04	53,70	16,80	36,90	0,94	F8	CH	íl s vysokou plasticitou

V. Záver

Vzorka bola po spracovaní skartovaná.

VI. Zoznam použitej literatúry

STN 721001 Klasifikácia zemín a skalných hornín

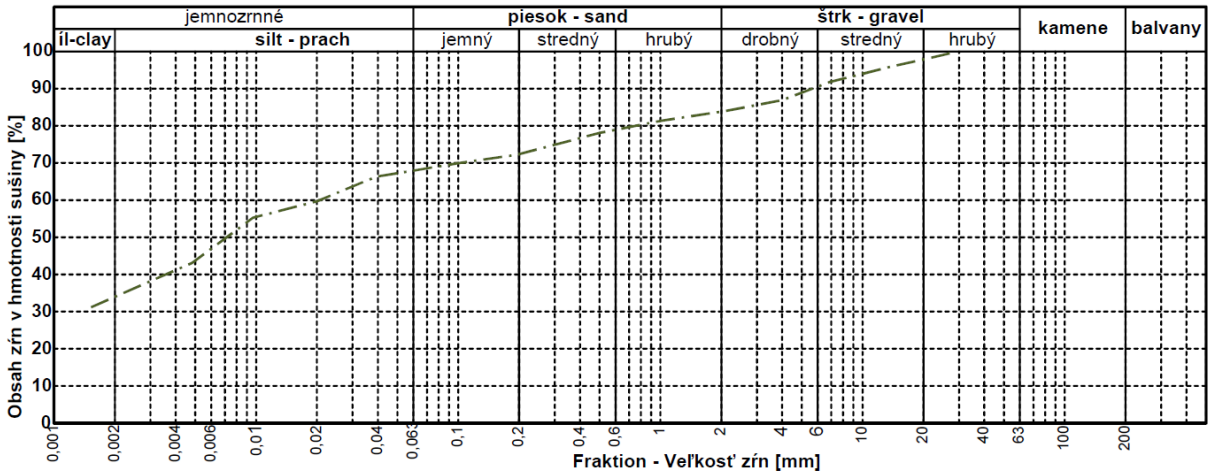
STN 721014 Laboratórní stanovení meze tekutosti zemín

STN 721013 Laboratórní stanovení meze plasticity zemín
STN 721012 Laboratórní stanovení vlhkosti zemin
STN 721172 Laboratórne stanovenie zrnitosti zemín

V Bratislave, spracoval: Mgr. Dalibor Dobrovoda
Mgr. Peter Dobrovoda

Krivky zrnitosti zemín

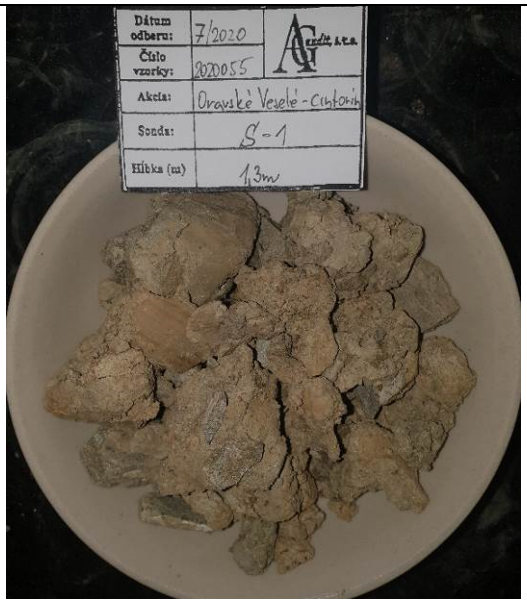
názov úlohy: **Oravské Veselé - cintorín**



	probe	hlbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
1	S - 1	1,3				53,70	36,90	F8	CH	íl s vysokou plasticitou

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)				
	S - 1			
hĺbka odberu (m)	1,3			
Hazen Ic	3,53E-12			
Hazen Ip	6,35E-12			
Hazen IIp	1,00E-12			
Jákyho	5,00E-16			
Bayer-Schw.	4,90E-09			
Koženy	1,04E-12			
Schlichter	2,84E-16			
Zamarin	5,80E-11			
priemer	**5,52E-10**			

Fotodokumentácia zrnitostných rozborov



Číslo vzorky:	2020055
Dátum odberu:	7/2020
Akcia:	Oravské Veselé - cintorín
Sonda:	S - 1
Hĺbka:	1,3 m





Príloha 5 *Fotodokumentácia*

Fotodokumentácia

objednávateľ prác:	**Obec Oravské Veselé, Oravské Veselé 374, 029 62**	
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**	
názov úlohy: **Oravské Veselé, p.č. 5/1 – hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína**	číslo úlohy: **640702020**	dátum vypracovania **30.8.2020**
názov prílohy: **Fotodokumentácia**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **7.**	

Zhotovenie vrtu S-1 s odberom vzorky zeminy

