progeo
Predmestská 75
010 01 ŽILINA
0905 451 689
email: progeokk@gmail.com

Svederník - rozšírenie cintorína

Hydrogeologický posudok



Žilina, 2019

Záverečná správa z úlohy

Svederník - rozšírenie cintorína

hydrogeologický posudok

Názov geologickej úlohy : Svederník - rozšírenie cintorína
Číslo geologickej úlohy : 27/2019/HG
Navrhovateľ : Obec Svederník, Svederník č.48, 013 32 Svederník
Etapa prieskumu : Hydrogeologický posudok

Zodpovedný riešiteľ : RNDr. Kamil Kandera

RNDr. Kamil Kandera
zástupca pre hydrogeológiu

Žilina, jún 2019

Obsah strana:

1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ 4
1.1 Predmet a úlohy prieskumu 4
1.2 Geografia územia 5
1.3 Klimatické pomery a seizmicita územia 6
1.4 Doterajšia geologická preskúmanosť 7
2. POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY 8
3. INŽINIERSKOGEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA 8
4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI 11
4.1 Geologická a hydrogeologická charakteristika 11
4.2 Posúdenie vhodnosti územia na projektovaný účel 12
4.3 Kategorizácia zemín 12
5. ZÁVER 13
6. POUŽITÁ LITERATÚRA 14

Rozdeľovník:

Výtlačok č.1 : Objednávateľ
Výtlačok č.2 : Objednávateľ
Výtlačok č.3 : Objednávateľ
Výtlačok č.4 : Archív ŠGÚDŠ Bratislava - Geofond
Výtlačok č.5 : Zhotoviteľ

Zoznam príloh:

Príloha 1 : Fotodokumentácia
Príloha 2 : Výsledky laboratórnych prác

1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

1.1 Predmet a úlohy prieskumu

Na základe objednávky obce Svederník číslo O2019/5 zo dňa 12.3.2019 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Svederník.

Predmetom a cieľom hydrogeologického posudku bolo overenie geologických a hydrogeologických pomerov lokality, zaradenie overených typov zemín do tried ťažiteľnosti, zaradenie zemín v zmysle STN 721001, stanovenie ich koeficientu filtrácie a hydrogeologických vlastností, zistenie hĺbky hladiny podzemnej vody a stanovenie tlecej doby tak, aby bolo možné naplniť požiadavky zákona č.131/2010 Z.z., § 19 o pohrebníctve.

Hydrogeologický posudok bol vypracovaný v zmysle zákona NR SR 131/2010 Z.z. o pohrebníctve:

§ 19 Ukladanie ľudských pozostatkov a exhumácia ľudských ostatkov.

(1) Hrob na ukladanie ľudských pozostatkov musí spĺňať tieto požiadavky:

a) hĺbka pre dospelú osobu a dieťa staršie ako 10 rokov musí byť najmenej 1,6 m; pre dieťa mladšie ako 10 rokov najmenej 1,2 m, prehĺbený hrob musí mať hĺbku aspoň 2,2 m,

b) dno musí ležať najmenej 0,5 m nad hladinou podzemnej vody,

c) bočné vzdialenosti medzi jednotlivými hrobmi musia byť najmenej 0,3 m,

d) rakva s ľudskými pozostatkami musí byť po uložení do hrobu zasypaná skyprenou zeminou vo výške 1,2 m.

(2) Na dvojhrob a viachrob sa nevzťahujú požiadavky ustanovené v odseku 1 písm. c).

(3) Ľudské ostatky musia byť uložené v hrobe najmenej do uplynutia tlecej doby, ktorá podľa zloženia pôdy musí trvať najmenej 10 rokov.

(4) Ak sa zistí, že ľudské ostatky nie sú ani po uplynutí ustanovenej tlecej doby zotleté, tlecia doba sa musí primerane predĺžiť na základe výsledkov hydrogeologického prieskumu.

Objednávateľ pre vypracovanie hydrogeologického posudku poskytol situáciu predmetného územia. Zeminy boli charakterizované na základe dokumentácie kopanej sondy vyhĺbenej v priestore plánovaného rozšírenia cintorína, podľa výsledkov laboratórnych prác a podľa výsledkov archívnych geologických prác uskutočnených v okolí predmetného územia v minulosti.

Posudok vypracovala firma RNDr. Kamil Kandera PROGEO, Predmestská 75, 010 01 Žilina, ktorá je Rozhodnutím MŽP SR č.1054 oprávnená vykonávať projektovanie, riešenie a vyhodnocovanie úloh inžinierskogeologického, hydrogeologického prieskumu a geologického prieskumu životného prostredia.

1.2 Geografia územia

Predmetné územie patrí v zmysle Vyhlášky Štatistického úradu SR č.597/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú číselníky územných jednotiek SR, do Žilinského kraja (číslo kódu 5), okresu Bytča (č.k. 501) a katastrálneho územia Svederník (č.k. 518000). Lokalita leží v nadmorskej výške cca 320 - 321 m n.m. Lokalizácia územia je vyznačená na obr.č.1.1 a 1.2. Lokalita je prístupná od obce Svederník – cesty II/583 po miestnej komunikácii.

Podľa základného geomorfologického členenia územia Slovenska, (Mazúr, E., Lukniš, M., in Miklós, L., 2002, patrí toto územie do provincie Západné Karpaty, subprovincie Vonkajšie Západné Karpaty, oblasti Fatransko – tatranskej, celku Považské podolie, podcelku Bytčianska kotlina.

Lokalita je tvorená rovinatým terénom a leží nad údolnou časťou tvorenou fluviálnymi sedimentmi toku Váh.

Predmetné územie je vyznačené v prehľadnej situačnej mape mierky M = 1: 50 000 ako aj na snímke ©Google Zem na nasledovnej strane.

Topograficky je prieskumné územie zobrazené na mapovom liste číslo 26-13 v mierke 1 : 50 000.

Predmetné územie prieskumu je vyznačené v situačných mapách na obr.č.1.1 a 1.2 :



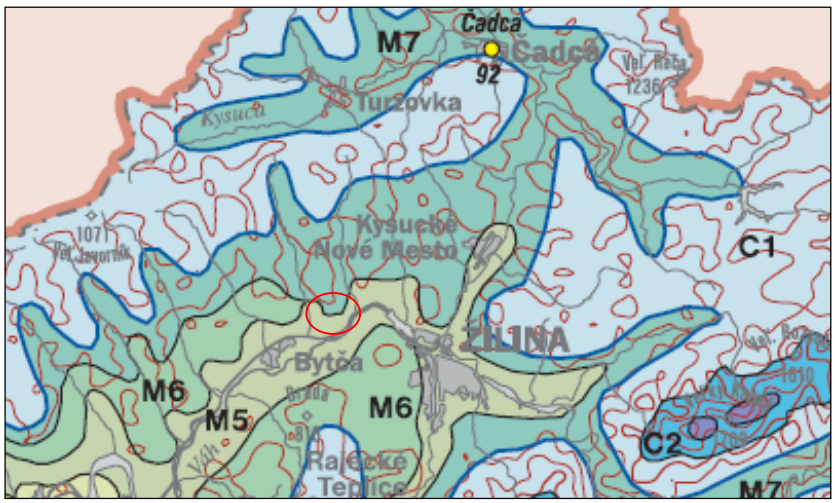
Obr.č.1.1 : Situácia širších vzťahov



Obr.č.1.2 : Situácia predmetného územia (©GoogleEarth)

1.3 Klimatické pomery a seizmicita územia

Predmetné územie je podľa Atlasu krajiny SR (Lapin, M., Faško, P. Šťastný, P., Tomlain, J., in Miklós, L., 2002), zaraďovaná do klimatickej oblasti M-5 (obr.č.1.3), t.j. mierne teplej, s priemernými teplotami v júli 16 – 17 °C, v januári -4 až -5 °C. Charakterizovaná je 600 mm až 750 mm zrážok počas roka a veľkosť prívalových vôd (15 minútového dažďa) dosahuje 140 milimetrov.



Obr.č.1.3 : Lokalizácia predmetného v klimatickej mape

Dlhodobé priemerné mesačné úhrny zrážok (mm) v zrážkomernej stanici Bytča sú nasledovné (tab.č. 1.1) :

Tabuľka č.1.1

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
mm	68	54	36	29	39	74	53	59	45	72	73	17	619

Zdroj : Ročenka SHMÚ, 2005

Záujmová oblasť patrí do hydrogeologického rajónu označeného ako Q 039 Bytčianska kotlina s číslom hydrologického povodia 4-21-07. Záujmové územie obteká z juhozápadnej strany rieka Váh. Špecifický odtok z oblasti je označovaný ako stredný s hodnotami cca 2 - 3 $l.s^{-1}.km^{-2}$ (Hlubocký, B., 2002). Snehovo - dažďový režim odtoku má akumuláciu v období XI. - II. a najvyšší mesačný priemerný prietok je v apríli. Minimálna hodnota je v septembri až októbri a podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je mierne výrazné (Šimo E., Zaťko M., 1980). Elementárny ročný odtok z oblasti je 15 - 20 $l.s^{-1}.km^{-2}$ (Hlubocký B., 1980).

Podľa zaradenia územia do klimaticko-geografického regiónu M5 je počet mrazových dní v roku do 124. Hĺbka premŕzania podľa ON 736196 je :

$$h_{pr} = \sqrt{2.\alpha . Tm} = \sqrt{2.57.124} = 119 \text{ cm}$$

α - mrazový súčiniteľ závisiaci od počtu mrazových dní (57)

Tm - počet mrazových dní (124)

Podľa STN EN 1998-1, jej národnej prílohy a zmeny národnej prílohy z roku 2010, sa záujmové územie z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb zaraďuje v zmysle čl. 3.1.2 citovanej normy do kategórie A so súčiniteľom podložia podľa tab. NB.5.1 národnej prílohy S = 1,0. Z hodnoty návrhového seizmického zrýchlenia vyplýva, že pri statických výpočtoch bude potrebné uvažovať s ustanoveniami STN EN 1998-1, a to vzhľadom na skutočnosť, že podľa čl. 3.2.1(5) normy a čl. NA.2.8 jej národnej prílohy sa záujmové územie nenachádza v oblasti veľmi nízkej seizmicity, t.j. súčin ag . S je väčší ako 0,49 $m.s^{-2}$. Je však možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu (čl. 3.2.1(4) a čl. NA.2.7), keďže súčin ag . S je menší ako 0,98 $m.s^{-2}$.

1.4. Doterajšia geologická preskúmanosť

V širšom okolí skúmaného územia bolo podľa archívnych materiálov nachádzajúcich sa v archíve ŠGÚDŠ (Geofond) Bratislava uskutočnených viacero geologických, hydrogeologických a inžinierskogeologických prieskumov, ktorých výsledky sme použili pre charakteristiku geologických a hydrogeologických pomerov predmetného územia :

Vrábľová, K., et al., 2018 : Vážska cyklodopravná trasa – úsek Žilina – Bytča – hranica ŽSK/TSK – (Považská Bystrica. CAD-ECO, a.s. Bratislava.

Priščák, J., 1988 : Odľahčovací sklad zeleniny Svederník, podrobný IGP. PPÚ Žilina.
Rybáriková, R., 2005 : MARČEK, zariadenie na zhodnotenie odpadov, 2. etapa – RECOPAP, s.r.o. – IG prieskum. GEORA Žilina.

Z regionálnych geologických podkladov sme pre hodnotené územie využili Geologickú mapu Stredného Považia v mierke M 1:50 000 (autor Mello, J., et al., ŠGÚDŠ Bratislava z roku 2005) ako aj inžinierskogeologickú mapu SSR v mierke 1:200 000, list Žilina, vydanú GÚDŠ Bratislava autora Matulu, M., a kol., 1989 a príslušné vysvetlivky.

2. POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Pre zistenie litologicko - petrografickej situácie skúmaného územia a následne jeho geologickej a hydrogeologickej charakteristiky s určením koeficientu filtrácie prítomných zemín a hĺbky hladiny podzemnej vody bola vzhľadom na cieľ geologickej úlohy dokumentovaná strojne kopaná sonda lokalizovaná na území plánovaného rozšírenia cintorína.

Zaradenie prítomných zemín v zmysle STN 721001 sme uskutočnili metódou Mallet, Pacquant z krivky zrnitosti zemín z archívnych geologických prác.

Počas dokumentácie kopanej sondy neboli odobraté vzorky podzemnej vody na zistenie jej vlastností, nakoľko nebola zistená jej prítomnosť.

3. GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Podložie predmetnej lokality je budované paleogénnym flyšovým súvrstvím **magurskej jednotky** – **bystrickými vrstvami** (Obr.č.3.1).
Tvoria mohutný flyšový komplex, v ktorom prevládajú polohy hnedozelených a sivých siltových vápnitých ílovcov, hrubých miestami až 12 m. Bežne obsahujú rastlinnú drvinu (sečku) a sľudnatú prímes.
Bežne sú ílovce spevnené a tvoria doskovité (do 4 m) tvrdé siltové slieňovce s lastúrnatým rozpadom („lącký typ“). Na viacerých miestach sú vrstvy hnedých až čiernosivých vápnitých tvrdých ílovcov do 0,6 m hrúbky.
Pieskovce sú vo vrstvách od 0,1 m do 4,0 m, najčastejšie niekoľko decimetrov silných. Najviac sú zastúpené jemno až strednozrnné vápnité pieskovce s glaukonitom. V jemnozrnných pieskovcoch (vrstvy do 15 cm) nie je zriedkavá laminovaná odlučnosť. Na niektorých odkryvoch prevládajú strednozrnné drobové pieskovce (0,2-1,5 m). Naspodku viacerých pieskovcových lavíc je hrubozrnná, prípadne aj drobnozlepencová prímes s „exotickým materiálom“ (fylity, kremence, granity) a ojedinele i s úlomkami numulitov. V niektorých flyšových rytmoch sú aj laminované zelenohnedé siltovce do 10 cm hrubé.

Palogénne podložie tvoria rôzne hrubé polohy treťohorných hnedých a sivých ílovcov s pieskovcovými polohami. Litologicky sú ílovce v prevahe nad pieskovcami. Toto súvrstvie je na

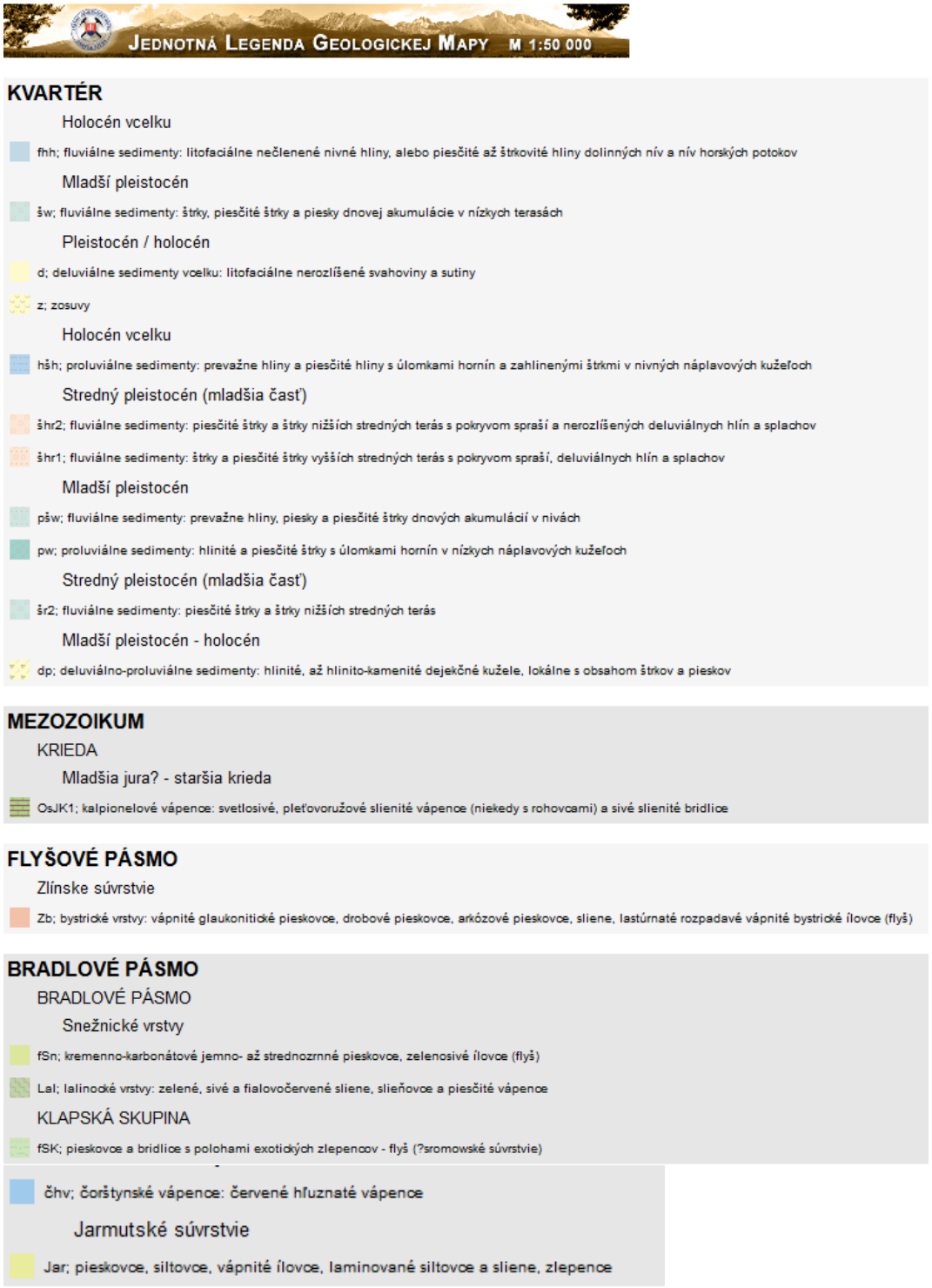
styku s kvartérnymi horninami zvetrané a postupne prechádza do pevných až tvrdých sivých ílovcov paleogénu. Hlbšie podložie je tvorené teda horninami flyšovej formácie so zastúpením skalných i poloskalných hornín - triedy R2 až R5, pre ktorú je charakteristické striedanie pevných pieskovcov (R2) a ílovcov (R5).
Paleogénne horniny vo flyšovom vývoji (striedanie ílovcov a pieskovcov) sú lokálne prekryté produktami exogénneho zvetrávania podložných hornín - kvartérnymi uloženinami.

Kvartérne sedimenty majú v regióne pomerne nízku genetickú a typologickú pestrosť. Z hľadiska genézy a foriem dominantné postavenie majú deluviálne a proluviálne sedimenty. Pomerne často sú v týchto kvartérnych sedimentoch vyvinuté geodynamické fenomény vo forme svahových zosuvov. Geodynamické javy sú časté najmä v tých oblastiach, v ktorých sa nachádzajú ílovcové súvrstvia, ktorých uloženie je blízke resp. zhodné s povrchom terénu.

Predmetné územie rozšírenia cintorína je tvorené proluviálnymi sedimentmi charakteru ílov s vysokou plasticitou s variabilným množstvom úlomkov hornín.
Predmetná lokalita je tvorená rovinatým terénom, čo vylučuje prítomnosť geodynamických javov (zosuvov).

Geologická stavba územia je zrejmá z geologickej mapy uvedenej na obr.č.3.1 a z výsledkov strojne kopanej sondy KSS-1.





Obr.č.3.1 : Geologická mapa predmetného územia a príslušné vysvetlivky

Hydrogeologické pomery

Z hydrologického hľadiska patrí širšie okolie do hlavného povodia povrchového toku Váhu, lokalita leží na jeho pravom brehu. Zásoby podzemnej vody sú dopĺňané hlavne zo zrážok a režim odtoku je snehovo-dažďový s akumuláciou v mesiacoch november- marec. Vysoká vodnosť je v období apríl - jún, najvyšší priemerný mesačný prietok je v máji (jún menej ako apríl) a uvedená minimálna hodnota je v mesiacoch január - február. Podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom

zimy je nevýrazné.

Najvýznamnejším kolektorom podzemných vôd v území sú fluviálne a proluviálne akumulácie, v predmetnom území je to proluviálna akumulácia potoka Dlhopoľka.

4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI

Pre charakteristiku zemín v predmetnom území bola zdokumentovaná strojne kopaná sonda na území plánovaného rozšírenia cintorína. Jeho geologický profil bol nasledovný :

KSS-1

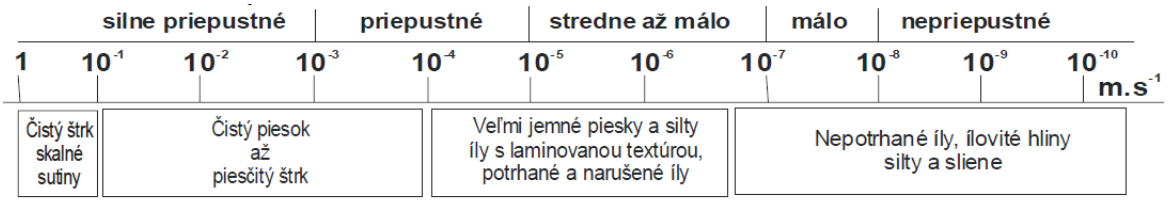
0,00 - 0,40 m Hlina humusová s obsahom korienkov rastlín

0,40 – 2,40 Jemnozrnné proluviálne sedimenty charakteru ílu nerovnomerne piesčitého, silne plastického, tmavohnedej farby, len s ojedinelými rozvetranými úlomkami ílovcov, v zmysle výsledkov laboratórnych rozborov podľa STN 721001 ide o zeminu s názvom íl s vysokou plasticitou F8, symbol CH.

Hladina podzemnej vody : nenarazená - bez prítomnosti súvislej hladiny podzemnej vody, poloha je v spodnej časti vlhká.

4.1. Hydrogeologická charakteristika zemín

Veľkosť koeficientu filtrácie k závisí predovšetkým od obsahu jemných častíc v zemine a na hutnosti jej skeletu. Príklady koeficientu filtrácie ukazuje nasledujúca tabuľka :



Predmetné územie tvoria jemnozrnné proluviálne sedimenty s premenlivým obsahom silne zvetraných úlomkov ílovcov.

Hydrogeologická hodnota popisovaných sedimentov je nízka a pórovitá priepustnosť minimálna. Koeficient filtrácie určený z krivky zrnitosti z odobranej vzorky metódou Mallet-Pacquant bol **stanovený na hodnotu < 1 x 10^{-8} m.s^{-2}**, t.j. vzhľadom na jej infiltračné schopnosti môžeme **zeminu charakterizovať ako nepriepustnú.**

Počas výkopu sondy (hrobu) **nedošlo k narazeniu súvislej hladiny podzemnej vody**, avšak v sonde bola zaznamenaná **prítomnosť vlhkosti**, a to najmä v spodnej časti sondy v hĺbke 1,8 – 2,4 m pod terénom.

4.2. Posúdenie vhodnosti územia na projektovaný účel

Rozklad buniek ľudského tela je jav úplne prirodzený a ide o proces nezvratnej premeny, ktorý po svojom dokončení vracia telo do pôdy vo forme základných chemických prvkov. V rámci rozkladu ľudského tela prebiehajú 2 základné procesy : autolýza a vlastný rozklad (hnitie).

Autolýza predstavuje rozpad buniek pôsobením enzýmov, ktoré ničia orgány a bunky tela.

Rozklad – proces hnitia – dochádza k vstupu baktérií gastrointestinálneho traktu do cievneho systému a ich rozšíreniu po celom tele.

Rýchlosť a intenzita týchto procesov závisí od mnohých faktorov, ktoré pôsobia v celom komplexe. Jedným z najvýznamnejších faktorov je vplyv prítomnosti vody na rozklad ľudského tela. Telá pochované do suchého alebo mokrého, resp. vlhkého prostredia, majú odlišnú rýchlosť rozkladu, a to vplyvom rozdielneho stupňa prevzdušnenia horninového prostredia.

Pokiaľ sa pochovávanie uskutočňuje do suchého horninového prostredia, sú horninové póry vyplnené vzduchom. Prítomnosť vzduchu zvyšuje rýchlosť a úroveň oxidácie tkanív a spôsobuje väčšiu závislosť teploty pôdy na teplote vzduchu a tým nevytvára konštantné podmienky rozkladu.

Pri pochovávaní do vlhkého, prípadne mokrého prostredia, sú horninové póry vyplnené kapilárnou, resp. podzemnou vodou. Prítomnosť vody spolu s jej teplotou ovplyvňujú negatívne reguláciu rastu rozkladných baktérií, vytvára teplotne stabilnejšie prostredie a znižuje rýchlosť oxidácie a rozkladu tkanív a tak dochádza aj k predlžovaniu tlecej doby.

Na základe požiadaviek zákona č.131/2010 Z.z., § 19 o pohrebníctve je z hydrogeologického hľadiska posudzované územie **vhodné** pre rozšírenie existujúceho cintorína, a to vzhľadom na hydrogeologické vlastnosti prítomných zemín, neprítomnosť súvislej hladiny podzemnej vody v profile pochovávania ako aj pod ním.

V zmysle § 19 zákona č.131/2010 Z.z., o pohrebníctve možno konštatovať, že zeminy v hĺbke pochovávania a pod ňou prejavovali zvýšenú vlhkosť a nízky stupeň koeficientu filtrácie, preto doporučujeme predĺžiť tleciu dobu na obdobie 15 rokov. Pokiaľ sa pri prípadných exhumáciách v období po uplynutí minimálnej tlecej doby 10 rokov preukáže navrhovaná tlecia doba predimenzovaná, bude možné pristúpiť k jej skráteniu.

4.3. Kategorizácia zemín.

V zmysle STN 73 3050 zaraďujeme overené typy zemín do nasledovných tried ťažiteľnosti :

humusová hlina..... 1
íl štrkovitý..... 3-4 (lepivosť)
štrk ílovitý..... 3-4 (lepivosť+výskyt balvanov s priemerom nad 0,5m)

5. ZÁVER

Na základe objednávky obce Svederník číslo O2019/5 zo dňa 12.3.2019 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Svederník.

Predmetom a cieľom hydrogeologického posudku bolo overenie geologických a hydrogeologických pomerov lokality, zaradenie overených typov zemín do tried ťažiteľnosti, zaradenie zemín v zmysle STN 721001, stanovenie ich koeficientu filtrácie a hydrogeologických vlastností, zistenie hĺbky hladiny podzemnej vody a stanovenie tlecej doby tak, aby bolo možné naplniť požiadavky zákona č.131/2010 Z.z., § 19 o pohrebníctve.

Pre charakteristiku zemín v predmetnom území bola zdokumentovaná strojne kopaná sonda na území plánovaného rozšírenia cintorína. Predmetné územie tvoria jemnozrnné proluviálne sedimenty s premenlivým obsahom silne zvetraných úlomkov ílovcov.

Hydrogeologická hodnota popisovaných sedimentov je nízka a pórovitá priepustnosť minimálna. Koeficient filtrácie určený z krivky zrnitosti z odobranej vzorky metódou Mallet-Pacquant bol **stanovený na hodnotu < 1 x 10^{-8} m.s^{-2}**, t.j. vzhľadom na jej infiltračné schopnosti môžeme **zeminu charakterizovať ako nepriepustnú.**

Počas výkopu sondy (hrobu) **nedošlo k narazeniu súvislej hladiny podzemnej vody**, avšak v sonde bola zaznamenaná **prítomnosť vlhkosti**, a to najmä v spodnej časti sondy v hĺbke 1,8 – 2,4 m pod terénom.

Záverom môžeme konštatovať, že **lokalita je** po stránke hydrogeologickej **vhodná na projektovaný účel – rozšírenie cintorína**, a to vzhľadom na hydrogeologické vlastnosti prítomných zemín, neprítomnosť súvislej hladiny podzemnej vody v profile pochovávania ako aj pod ním. V zmysle § 19 zákona č.131/2010 Z.z. o pohrebníctve však konštatujeme, že zeminy v hĺbke pochovávania majú vysoký obsah vlhkosti a ich priepustnosť a z toho vyplývajúci prístup vzduchu je nízka. Preto odporúčame stanoviť tleciu dobu na obdobie 15 rokov. Pokiaľ sa pri prípadných exhumáciách v období po uplynutí minimálnej tlecej doby 10 rokov preukáže navrhovaná tlecia doba predimenzovaná, bude možné pristúpiť k jej skráteniu.
Odporúčame pred začatím prevádzky rozšírenej časti cintorína vybudovať **drenáž na odvedenie povrchových vôd** z predmetného územia a zabrániť tak jej vnikaniu do hrobových miest a **ovplyvňovaniu tlecej doby**

Predmetné územie z **hľadiska stability nevykazuje známky porušenia** a priebeh geologických komplexov a ich stavba **je pre prevádzkovanie cintorína priaznivý.**

6. POUŽITÁ LITERATÚRA

Atlas inžinierskogeologických máp SSR 1: 200 000 PF UK Bratislava, GÚDŠ Bratislava 1989

Hydrogeologická rajonizácia Slovenska, Hydrofond 9. SHMÚ, Bratislava, 1981

Matula, M., a kol., 1989 : Inžinierskogeologická mapa SSR v mierke 1:200 000, list Žilina, GÚDŠ Bratislava.

Mello, J., et al., 2005 : Geologická mapa Stredného Považia v mierke M 1:50 000. ŠGÚDŠ Bratislava

Miklós, L., et al., 2002 : Atlas SR, MŽP SR.

Modlitba, I., a kol., 1985 : Registrácia svahových deformácií. GÚDŠ Bratislava.

Priščák, J., 1988 : Odľahčovací sklad zeleniny Svederník, podrobný IGP. PPÚ Žilina.

Rybáriková, R., 2005 : MARČEK, zariadenie na zhodnotenie odpadov, 2. etapa – RECOPAP, s.r.o. – IG prieskum. GEORA Žilina.

Vrábľová, K., et al., 2018 : Vážska cyklodopravná trasa – úsek Žilina – Bytča – hranica ŽSK/TSK – (Považská Bystrica. CAD-ECO, a.s. Bratislava.

Zákon NR SR č. 131/2010 Z.z. o pohrebníctve

Príloha 1

Fotodokumentácia



Obr.č.1 : Kopanie sondy KSS-1



Obr.č.2 : Pohľad na zeminy kopanej sondy KSS-1



Obr.č.3 : Pohľad do sondy KSS-1

Príloha 2

Výsledky laboratórnych prác

INGEO-ENVILAB

I N G E O – E N V I L A B,s.r.o.
B y t č i c k á 1 6 , 010 01 Ž i l i n a

VÝSLEDKY LABORATÓRNYCH SKÚŠOK Z MECHANIKY ZEMÍN

Názov úlohy : Svederník – rozšírenie cintorína,HG posudok

Číslo úlohy : L14/008

V Žiline , 17. júna 2019

INGEO-ENVILAB, s.r.o.
Bytčická 16
010 01 ŽILINA

Ing.Stanislav Janiš
riaditeľ DMZH

SPRÁVA DIVÍZIE MECHANIKY ZEMÍN K VÝSLEDKOM LABORATÓRNYCH SKÚŠOK Z ÚLOHY Svederník-rozšírenie cintorína,HG posudok , číslo úlohy L14/008.

Do laboratória mechaniky zemín bola dodaná na spracovanie 1 porušená vzorka zeminy/vrecko/. Na základe požiadaviek objednávateľa RNDr.Kamil Kandera Progeo Žilina bola vzorka spracovaná a boli vykonané skúšky na zistenie fyzikálnych vlastností zeminy v zmysle nasledujúcich noriem :

1. **Granulometrický rozbor** - podľa Mechanika zemin - metodiky,ČGÚ Praha 1987 , 3.1.B,postup II. podiel frakcií nad 0,125 mm zistený osievaním na sitách,frakcie pod 0,125 mm odskúšané hustomernou metódou /Cassagrande /.Krivka zrnitosti s pomenovaním zeminy je na samostatnej prílohe. Pomenovanie zeminy je vykonané podľa STN 72 1001.

2. **Vlhkosť** - prirodzená vlhkosť stanovená pomocou vysúšania zeminy - metóda A - podľa STN 72 1012. Hodnota w je uvedená v tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.

3. **Konzistenčné medze :**
medza tekutosti - stanovená štvorbodovou metódou pomocou Atterbergovej misky - metóda A- podľa STN 72 1014 , medza plasticity metódou valčekovania zeminy - podľa STN 72 1013. Hodnoty w_L a w_P sú uvedené v tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.

4. **Priepustnosť** - koeficient priepustnosti k_f je vypočítaný metódou podľa Mallet-Pasquant z krivky zrnitosti . Táto metóda je vhodná len pre piesčité a štrkovité zeminy. Hodnota k_f je uvedená v tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.

Počet dodaných vzoriek	1
Počet spracovaných vzoriek	1
Počet vykonaných skúšok :	
granulometrický rozbor	1
vlhkosť	1
medza tekutosti	1
medza plasticity	1
priepustnosť/výpočtom/	1

Vypracovala : Ing. Tojčíková Mária
VLMZ

Schválil : Ing. Janiš Stanislav
riaditeľ DMZH

V Žiline, 17. júna 2019.

INGEO-ENVILAB, s.r.o.
Bytčická 13
010 01 ŽILINA

INGEO - ENVILAB,s.r.o.,Divizia mechaniky zemin a hornin, Bytčická 16 , 010 01 Žilina

Evidencia vykonaných laboratórnych skúšok

Názov úlohy: Svederník rozšírenie cintorína,HG posudok
Číslo úlohy: L14/008

Odberateľ: RNDr.Kamil Kandera PROGEO Žilina

Laboratórne číslo vzorky	Druh obalu	Číslo sondy	Hĺbka [m]		Vlhkosť	Zrnitosť	Objemová hmotnosť	Zdanlivá hustota	Konzist. medze	Obsah org.látok	Obsah uhličitanov	Stlačiteľnosť	Stlačiteľnosť s rek.	Čas.priebeh stlač.	Presadavosť	Bobtnavosť	Proctor standard	CBR	Čeľusť:šmyk.sk.	Čeľusť:šmyk.sk.-rez.	Triaxiálna skúška	Prostý tlak	Priepustnosť	Kamenivo	Poznámka
			Od	Do																					
1939	PV	KSS-1	2,10	2,20	V	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V*	-	*výpočtom
Počet vyhodnotených skúšok					1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	

INGEO - ENVILAB,s.r.o.,Divízia mechaniky zemín a hornín, Bytčická 16 , 010 01 Žilina

Tabuľka výsledkov laboratórnych skúšok

Názov úlohy: Svederník rozšírenie cintorína,HG posudok
Číslo úlohy: L14/008

Odberateľ: RNDr.Kamil Kandera PROGEO Žilina

Laboratórne číslo vzorky	Číslo sondy	Hĺbka [m]		Vlhkosť hmoty sušiny [%]	Konzistenčné medze				Filtračný koeficient [ms^{-1}]	Trieda a symbol STN 72 1001
		Od	Do		medza tek. [%]	medza plast. [%]	číslo plast. [%]	číslo konzist.		
1939	KSS-1	2,10	2,20	26,3	56	29	27	1,10	$< 1,0.10^{-8}$	F8 CH

INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín
Bytčická 16, 010 01 Žilina

ZRNITOSŤ

Názov úlohy: Svederník rozšírenie cintorína,HG posudok
Číslo úlohy: L14/008

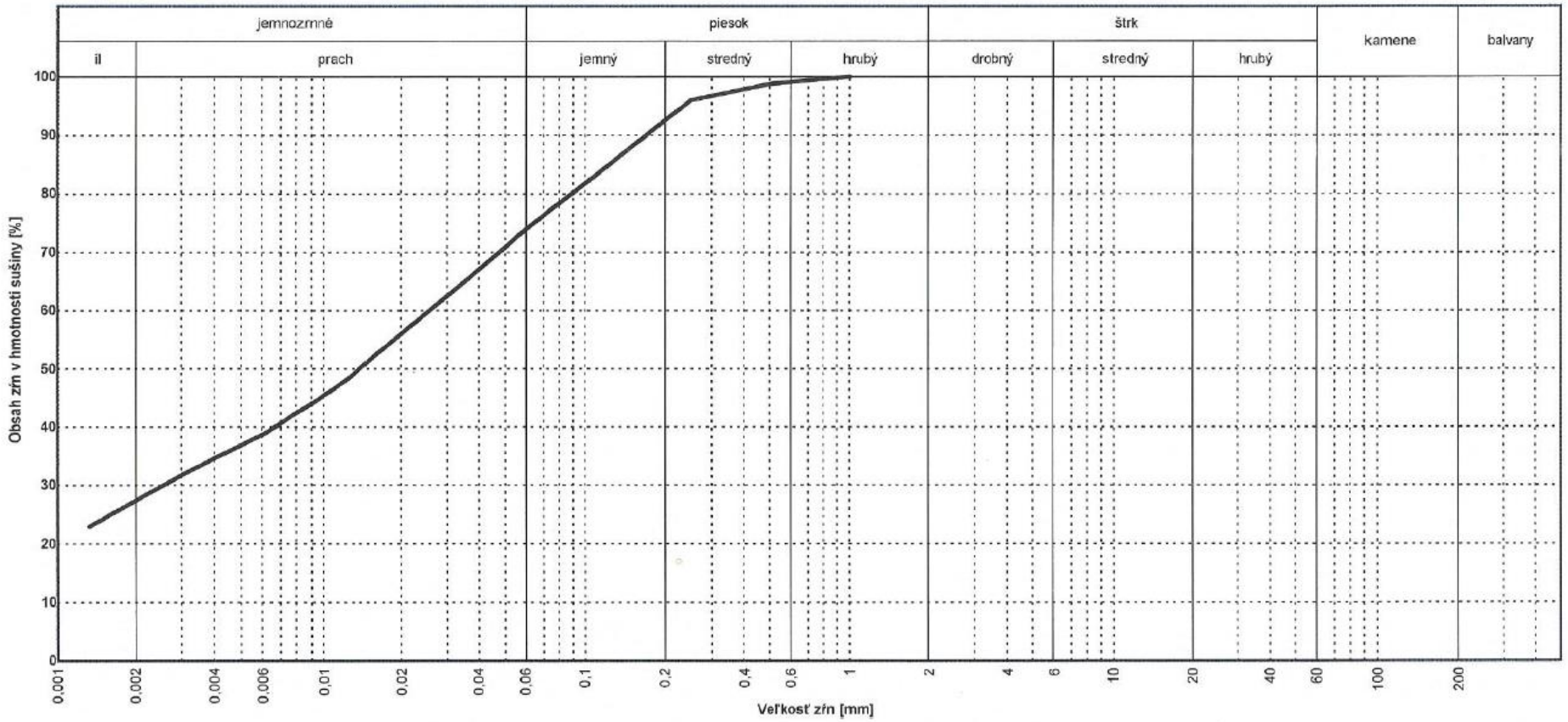
Odberateľ: RNDr.Kamil Kandera PROGEO Žilina

Zatriedenie zeminy podľa STN 72 1001						Obsah frakcie [%]					
Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]		Názov zeminy	Symbol	cl	si	sa	gr	cb	bo
		Od	Do								
1939	KSS-1	2,10	2,20	íl s vysokou plasticitou	CH	27,4	47,7	25,0	0,0	0,0	0,0

INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín
Bytčická 16, 010 01 Žilina

Zrnitosť

Názov úlohy: Svederník rozšírenie cintorína,HG posudok **Číslo úlohy: L14/008** **Odberateľ:Kamil Kandera**



Čiara	Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]		Zatriedenie zeminy podľa STN 72 1001									Fil. koef. [m/s]	Obsah frakcie [%]					
			Od	Do	Názov zeminy	Symbol	C_u	C_c	w [%]	w_L [%]	w_P [%]	I_P [%]	I_c		cl	si	sa	gr	cb	bo
—	1939	KSS-1	2,10	2,20	íl s vysokou plasticitou	CH			26,3	56	29	27	1,10	<1,0E-08	27,4	47,7	25,0	0,0	0,0	0,0