



progeo

Predmestská 75

010 01 ŽILINA

0905 451 689

email: progeokk@gmail.com

Dlhá nad Kysucou - rozšírenie cintorína

Hydrogeologický posudok



Žilina, 2017

Závěrečná správa z úlohy
Dlhá nad Kysucou - rozšírenie cintorína
hydrogeologický posudok

Názov geologickej úlohy : Dlhá nad Kysucou - rozšírenie cintorína
Číslo geologickej úlohy : 06/2017/HG
Navrhovateľ : Obec Dlhá nad Kysucou
Etapa prieskumu : Hydrogeologický posudok

Zodpovedný riešiteľ : RNDr. Kamil Kandra

RNDr. Kamil Kandra
zástupca pre hydrogeológiu

Žilina, marec 2017

Rozdeľovník:

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

Zoznam príloh:

Príloha 1 : Situácia rozšírenia cintorína

Obsah	strana:
1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM	
ÚZEMÍ.....	5
1.1 Predmet a úlohy prieskumu	5
1.2 Geografia územia.....	6
1.3 Klimatické pomery a seizmicita územia	7
1.4 Doterajšia geologická preskúmanosť.....	8
2. POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY.....	8
2.1 Technické a laboratórne práce	8
3. INŽINIERSKOGEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA	
ÚZEMIA.....	9
4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI	10
4.1 Geologická a hydrogeologická charakteristika	12
4.2 Posúdenie vhodnosti územia na projektovaný účel	12
4.3 Kategorizácia zemín	13
5. ZÁVER.....	14
6. POUŽITÁ LITERATÚRA	15

1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

1.1. Predmet a úlohy prieskumu

Na základe objednávky obce Dlhá nad Kysucou zo dňa 30.1.2017 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Dlhá nad Kysucou, miestnej časti U Valčuhov, parcelné číslo 2375/2. 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 zotreté, tlecia doba sa musí primerane predĺžiť na základe výsledkov hydrogeologického prieskumu.

Objednávateľ pre vypracovanie hydrogeologického posudku poskytol situáciu predmetného územia. Zeminý boli charakterizované na základe dokumentácie kopaných hrobov na pôvodnej časti cintorína, ktorý sa nachádza v bezprostrednom kontakte s predmetným územím a podľa výsledkov archívnych geologických prác uskutočnených v okolí predmetného územia v minulosti.

Posudok vypracovala firma Kamil Kandra 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

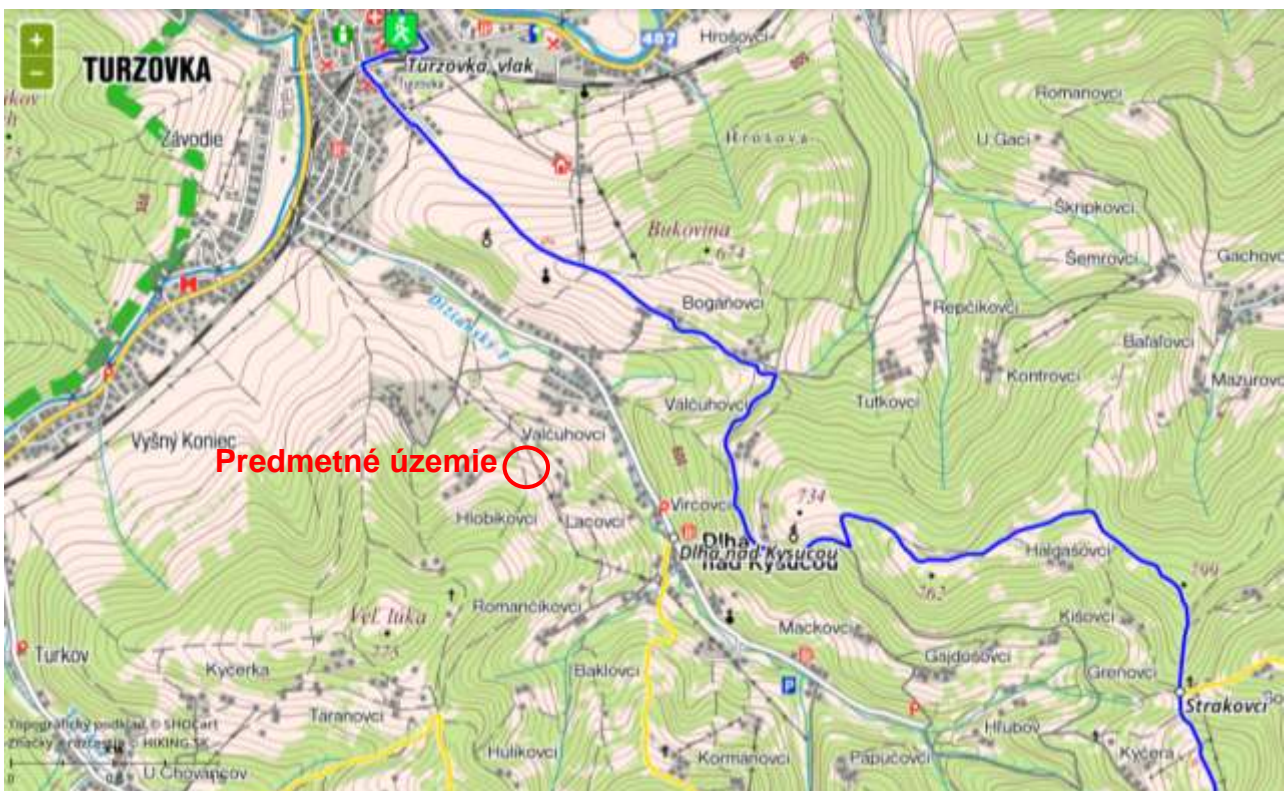
Predmetné územie patrí v zmysle Vyhlášky Štatistického úradu SR č.597/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú číselníky územných jednotiek SR, do Žilinského kraja (číslo kódu), okresu Čadca (č.k. 502) a katastrálneho územia Dlhá nad Kysucou (č.k. 509167), miestna časť U Valčuhov, parcelné číslo 2375/2. Lokalita leží v nadmorskej výške cca 525 - 530 m n.m. Lokalizácia územia je vyznačená na obr.č.1.1 a 1.2. Lokalita je prístupná od obce Dlhá nad Kysucou po miestnych komunikáciách.

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 Západné Beskydy, celku Turzovská vrchovina, podcelku Hornokysucké podolie - v jeho západnej časti. Južným smerom sa nachádzajú Javorníky a východným smerom leží Kysucká vrchovina a Kysucké Beskydy. Lokalita je tvorená mierne svahovitým terénom a leží nad údolnou časťou tvorenou fluvialnými sedimentmi toku Dižiansky potok. Predmetné územie leží v mierne svahovitom teréne.

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 25-24 v mierke 1 : 50 000. Zaujímavé 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

Záujmová oblasť je charakterizovaná a zaradená v zmysle Atlasu SR (podľa Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P. a Tomlain, J., in Mikloš, L., 2002) do chladnej klimatickej oblasti s mierne chladným okrskom. Klimatogeografický typ horskej klímy má chladný subtyp s malou inverziou teplôt, množstvom zrážok 800 - 1 100 mm za rok a intenzita 15 - minútového dažďa je 130 - 140 mm.

Podľa „Klimatických oblastí Československa“ (Quitt, E., in Miklós, L., et al., 2002) patrí posudzované územie do klimatickej oblasti CH 5 (chladná oblasť) s nasledovnými charakteristikami:

počet letných dní.....	10 - 30
počet dní s priemernou teplotou 10°C a viac.....	100 - 120
počet mrazových dní.....	140 - 160
počet ľadových dní.....	60 - 70
počet dní so snehovou pokrývkou.....	120 - 140
priemerná teplota v januári.....	- 5 až -6° C
priemerná teplota v júli.....	14 - 15° C
priemerný počet dní so zrážkami 1 mm a viac.....	120 - 140
zrážkový úhrn vo vegetačnom období.....	500 - 600 mm
zrážkový úhrn v zimnom období.....	350 - 400 mm

Hĺbka premrzania pôdy z literatúry (ON 73 6196) má hodnotu:

$$h_{\text{prem}} = \sqrt{2 \cdot \alpha \cdot T_m} = 1,26 \text{ m}$$

T_m - počet mrazových dní

α - mrazový súčiniteľ závisiaci od počtu mrazových dní

Podľa STN 73 0036 - „Seizmické zaťaženie stavieb“ - príloha A2 "Seizmotektonická mapa Slovenska" sa prieskumné územie nachádza v seizmickej oblasti 6° MSK-64. Uvedenému stupňu prislúcha seizmické riziko zdrojovej oblasti 4 s hodnotou $a_r = 0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ (kategória podložia A - skalné podložie alebo iná geologická formácia, pričom sa pripúšťa max. 5 m hrubá vrstva slabšieho materiálu na povrchu). Stavby následne vyžadujú dodržiavanie konštrukčných a zakladacích pokynov stanovených citovanou normou.

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 :

Demian, M., 1981 : Turzovka – KBV - IGP. IGHP Žilina.

Mišotová, Z., 1989 : Poľné hnojisko Turzovka, IGP. Agrostav Dolný Kubín.

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

Z regionálnych geologických podkladov sme pre hodnotené územie využili Geologickú mapu regiónu Kysúc v mierke $M=1:50000$ - autor Potfaj, M., ŠGÚDŠ Bratislava a príslušné vysvetlivky, 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 bol vzhľadom na cieľ geologickej úlohy dokumentovaný kopaný hrob na pôvodnej časti 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

V zmysle regionálneho geologického členenia Západných Karpát (Began, Gross et al., 1988) širšie okolie záujmového územia je súčasťou Vonkajších Západných Karpát, oblasti flyšového pásma, podoblasti magurského flyša a jej časti tvorenej račianskou jednotkou.

Na stavbe širšieho okolia lokality sa podieľa len **magurský príkrov** západokarpatského flyšového pásma. Sliezsky príkrov zasahuje na územie Kysúc len na severozápade, pričom na povrch vystupuje len vrchná časť jeho vrstvomého sledu. Od juhu je na sliezsku jednotku nasunutý magurský príkrov vo forme zložitého šupinovo-vrásového telesa. Jeho litofaciálnu náplň tvorí niekoľko vrstvomých postupností, ktoré boli rozčlenené na základe ich priestorového rozloženia na čiastkové litofaciálno-tektonické pásma – čiastkové štruktúrne jednotky. Od severu na juh tak opisujeme račanskú (s dvoma vrstvomými sledmi), bystrickú a oravskomagurskú čiastkovú jednotku. Bradlové pásmo ako mladý tektonický fenomén sa prikladá k magurskému príkrovu z južnej strany. Styk oboch štruktúrnych celkov je tektonický a styková plocha je strmá (Potfaj, M., 2002). Z petrografického hľadiska ide o rytmické striedanie ílovcových a pieskovcových hornín s variety zastúpením jednotlivých zložiek. 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.

Samotná lokalita leží na miernom svahu, ktorý je tvorený svahovinami – deluviálnymi hlinito-kamenitými sedimentmi charakteru ílu štrkovitého.

Menšie zastúpenie majú pleistocénne fluviálne akumulácie, ktoré sú zachované v doline miestneho toku Dižianka, ako aj v dolinách jeho väčších prítokov.

Hydrogeologické pomery

Z hydrologického hľadiska patrí širšie okolie do hlavného povodia povrchového toku Váhu, čiastkového povodia Kysuce. Číslo základného povodia je 4-21-06. Lokalita leží na ľavej strane pravostranného prítoku Kysuce, ktorým je potok Dižianka. 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.

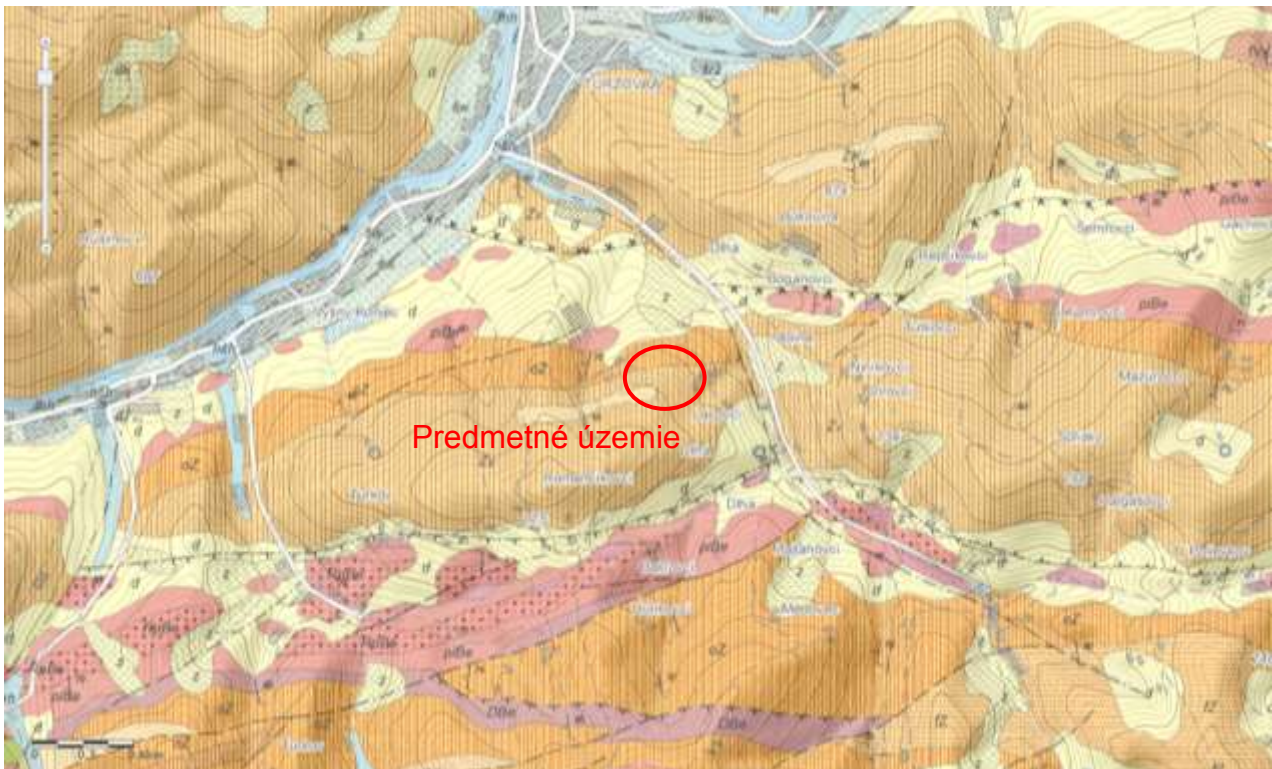
Prvý horizont podzemnej vody v hodnotenom území sa nachádza na rozhraní predkvartérneho paleogénneho flyšového podložia a kvartérnych sedimentov a prúdi konformne s povrchom terénu. Dotácia podzemných vôd závislá od ročného obdobia a miestnej zrážkovej činnosti.

Hlbšie horizonty sú podzemnej vody sú viazané na pieskovcové polohy nachádzajúce sa vo

flyšovom paleogénnom komplexe. Hlbšie horizonty podzemnej vody sa vyznačujú relatívne hlbším obehom podzemných vôd ako aj stabilnejšou výdatnosťou prameňov ako aj teplotných pomerov podzemnej vody.

Najvýznamnejším kolektorom podzemných vôd v území sú vo fluviálnych a proluviálnych akumuláciách vodných tokov. Fluviálne sedimenty vyšších terás sú zachované aj v predmetnom území a vytvárajú priaznivé hydrogeologické podmienky v povodí toku Džianka.

Horninové prostredie v mieste lokality určenej na rozšírenie cintorína je tvorené svahovými hlinito-kamenitými sedimentmi charakteru ílu štrkovitého, ktorému možno priradiť koeficient filtrácie v ráde $n \times 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ (archívne údaje), čo radí toto prostredie medzi prostredia **slabo priepustné - VI. trieda** v zmysle Krásneho, J., (1970).



Obr.č.5.1 : Geologická mapa predmetného územia a príslušné vysvetlivky





4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI

Pre charakteristiku zemín v predmetnom území sme zdokumentovali kopaný hrob na území pôvodného cintorína. Jeho geologický profil bol nasledovný :

KSD-1

0,00 - 0,20 m Hlina humusová s obsahom korenkov rastlín

0,20 – 0,80 Jemnozrné deluviálne sedimenty charakteru ílu nerovnomerne piesčitého, hnedej farby, bez úlomkov hornín, v zmysle vizuálneho hodnotenia podľa STN 721001 ide o zemínu s názvom íl štrkovitý triedy F6, symbol C1.

0,80 – 2,20 Jemnozrné deluviálne sedimenty charakteru ílu nerovnomerne piesčitého tmavohnedej farby, s obsahom zvetraných úlomkov hornín pieskovcov veľkosti do 2 – 3 cm, smerom do podlažia úlomky pribúdajú, v zmysle vizuálneho hodnotenia podľa STN 721001 ide o zemínu s názvom íl štrkovitý triedy F2, symbol CG.

Hladina podzemnej vody : nenarazená - bez prítomnosti súvislej hladiny podzemnej vody, poloha je silne 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 :

silne priepustné			priepustné		stredne až málo		málo		nepriepustné	
1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}
$m \cdot s^{-1}$										
Čistý štrk skalné sušiny		Čistý piesok až piesčitý štrk			Veľmi jemné piesky a sily ily s laminovanou textúrou, potrhané a narušené íly			Nepotrhané íly, ílovité hlíny sily a sfene		

Predmetné územie tvoria jemnozrnné deluviálne sedimenty s premenlivým obsahom neopracovaných alebo slabo opracovaných zvetraných úlomkov.

Hydrogeologická hodnota popisovaných sedimentov je nízka a pórovitá priepustnosť minimálna. Koeficient filtrácie určený z kriviek zrnitosti z analogických vzoriek z archívnych prieskumov metódou Mallet-Pacquant bol **stanovený v rozmedzí 3×10^{-7} až $6 \times 10^{-7} \text{ m.s}^{-2}$** , t.j. vzhľadom na jej infiltračné schopnosti môžeme **zeminu charakterizovať ako veľmi slabo priepustnú**.

Počas výkopu sondy (hrobu) **nedošlo k narazeniu súvislej hladiny podzemnej vody**, avšak v sonde bola zaznamenaná **prítomnosť vlhkosti**, a to najmä v polohe ílov štrkovitých v intervale 0,8 – 2,2 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 (hnieť).

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

Rozklad – proces hnieť – 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 predĺžovaniu 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 pochovávaní ako aj pod ním.

V zmysle § 19 zákona č.131/2010 Z.z., o pohrebníctve možno konštatovať, že zeminy v hĺbke pochovávaní a pod ňou prejavovali zvýšenú vlhkosť, preto doporučujeme predĺžiť tleciú dobu na obdobie 20 rokov. Pokiaľ sa pri prípadných exhumáciách v období po uplynutí minimálnej tlecej doby 10 rokov preukáže navrhovaná tleciá 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 plastický.....	3 – 4 (lepivosť)
íl štrkovitý.....	3 – 4 (lepivosť)

5. ZÁVER

Na základe objednávky obce Dlhá nad Kysucou zo dňa 30.1.2017 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Dlhá nad Kysucou, miestnej časti U Valčuhov, parcelné číslo 2375/2. 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.

Záverom môžeme konštatovať, že **lokality 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 pochovávaní ako aj pod ním. V zmysle § 19 zákona č.131/2010 Z.z. o pohrebníctve však konštatujeme, že zeminy v hĺbke pochovávaní sú silne zvlhčené, preto doporučujeme predĺžiť tleciú dobu na obdobie 20 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.

Doporučujeme 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**.

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

6. POUŽITÁ LITERATÚRA

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

Demian, M., 1981 : Turzovka – KBV - IGP. IGHP Žilina.

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.

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

Mišotová, Z., 1989 : Poľné hnojisko Turzovka, IGP. Agrostav Dolný Kubín.

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

Potfaj, M., 2002 : Geologická mapa regiónu Kysúc v mierke M=1:50000. ŠGÚDŠ Bratislava Zákon NR SR č. 131/2010 Z.z. o pohrebníctve

Situácia rozšírenia cintorína

