



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

Rudina - rozšírenie cintorína

Hydrogeologický posudok



Žilina, 2017

Závěrečná správa z úlohy
Rudina - rozšírenie cintorína
hydrogeologický posudok

Názov geologickej úlohy : Rudina - rozšírenie cintorína
Číslo geologickej úlohy : 10/2017/HG
Navrhovateľ : Obec Rudina
Etapa prieskumu : Hydrogeologický posudok

Zodpovedný riešiteľ : RNDr. Kamil Kandra

RNDr. Kamil Kandra
zástupca pre hydrogeológiu

Žilina, máj 2017

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.....	7
3. INŽINIERSKOGEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ	
CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA.....	8
4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI	11
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

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

Príloha 2 : Fotodokumentácia

1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

1.1. Predmet a úlohy prieskumu

Na základe objednávky obce Rudina číslo 55/2017 zo dňa 9.5.2017 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Rudina, na parcele číslo 1076/2. 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. Zeminy 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 5), okresu Kysucké Nové Mesto (č.k. 504) a katastrálneho územia Rudina (č.k. 509426), parcelné číslo 1076/2. Lokalita leží v nadmorskej výške cca 370 - 390 m n.m. Lokalizácia územia je vyznačená na obr.č.1.1 a 1.2. Lokalita je prístupná od obce Rudina 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, Kysuckých Beskyd a podcelku Kysucká kotlina.

Lokalita je tvorená mierne svahovitým terénom a leží nad údolnou časťou tvorenou fluviálnymi sedimentmi toku Rudinský potok. Predmetné územie leží v svahovitom teréne.

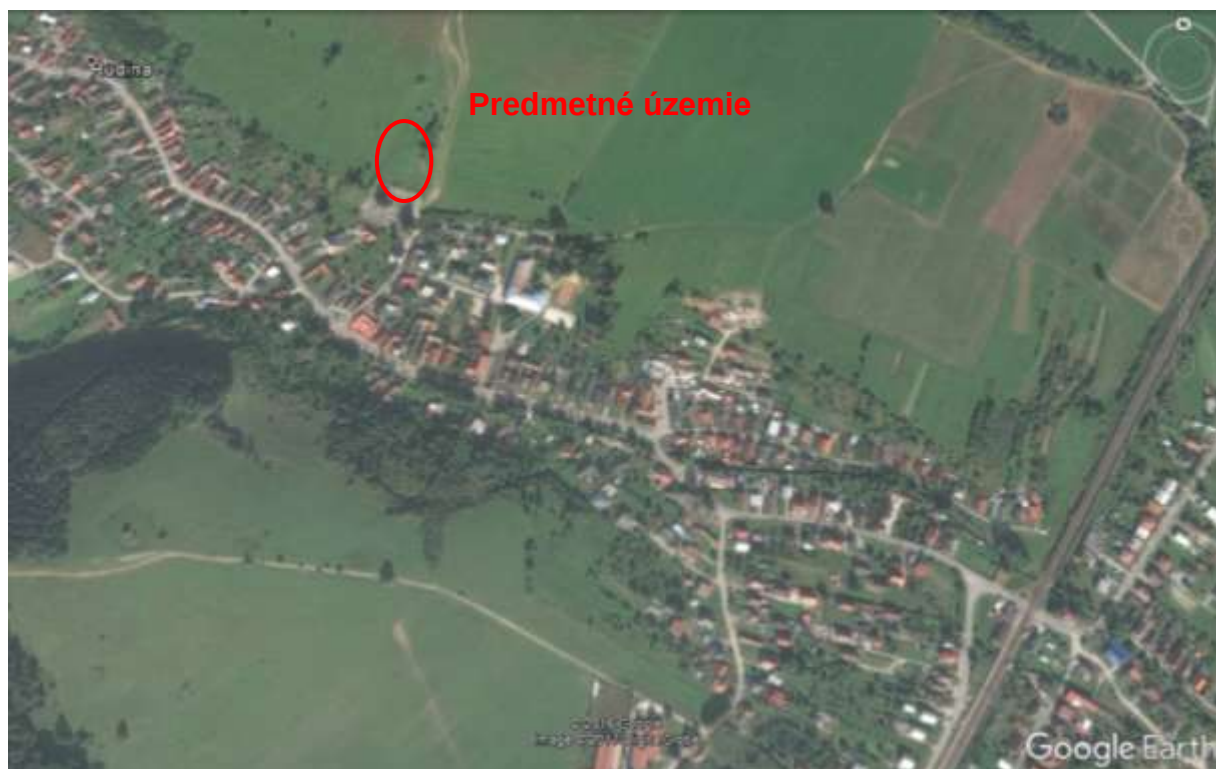
Predmetné územie je vyznačené v prehľadnej situačnej mape mierky M = 1: 50 000 ako aj na snímke ©Google Zem na nasledovnej strane.

Topograficky je prieskumné územie zobrazené na mapovom liste číslo 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

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 premŕzania 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 $a_r = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$ (kategória podlažia A - skalné podlažie alebo iná geologická formácia, pričom sa pripúšťa max. 5 m hrubá vrstva slabšieho materiálu na povrchu). Stavby následne vyžadujú dodržiavanie konštrukčných a základacích 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 :

Havčo, J., 2003 : Stožiar GLOBTEL, IGP. HAGEOS Liptovský Hrádok.

Beracko, I., 1991 : Rudina – hydrogeologický vrt. IGHP, š.p. Žilina.

Litva, J., 1985 : Sociálno-prevádzková budova. IGP. Stavoprojekt Žilina

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 lokalizovaný na jeho okraji, v kontakte s územím určeným na jeho rozšírenie.

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

Územie blízkeho okolia je budované paleogénnym flyšovým súvrstvom **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 („láčky typ“). Na viacerých miestach sú vrstvy hnedých až čiernosivých vápnitých tvrdých ílovcov do 0,6 m hrúbky. V doline Rudiny sa v hnedozelenom vápnitom ílovci nachádza poloha čokoládovhnedých ílovcov. Ojedinele sa v súvrství vyskytujú elipsovité konkrécie Fe-pelokarbonátov.

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.

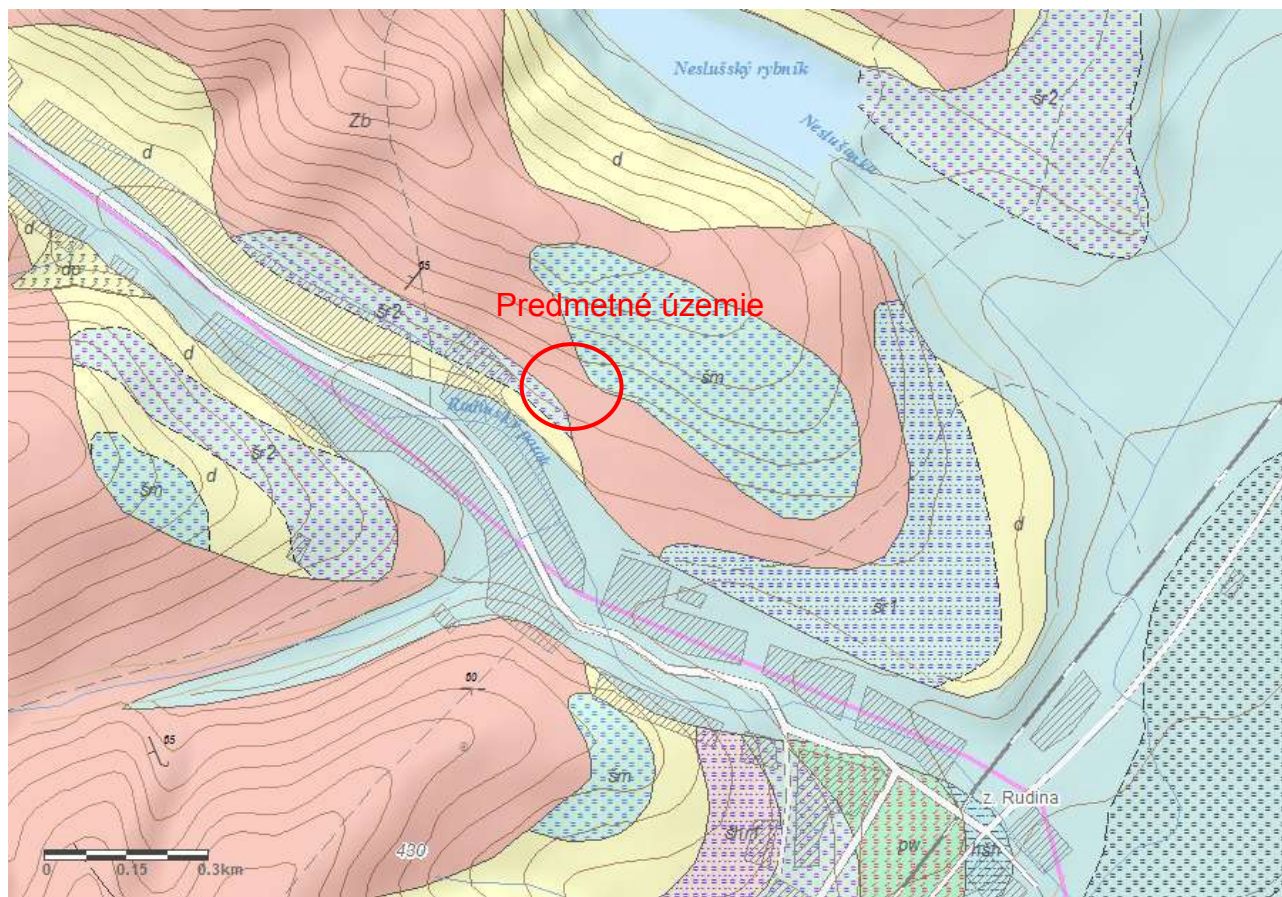
Na východe územia je v súvrství niekoľko 15-50 m hrubých zväzkov drobových pieskovcov magurského typu. Pomer $P = 0,7-0,3$, môže však v niektorých oblastiach vystúpiť až na hodnotu 1. Pieskovcové lavice s glaukonitom majú na spodných plochách vrstiev erózne prúdové stopy, ktoré zväčša poukazujú na smer prúdov od severu na juh (JZ). Vrstvy laminovaných pieskovcov a drobové pieskovce majú na spodku prúdové vlečné stopy smeru SV-JZ resp. až od východu na západ. Táto smerová disharmónia poukazuje na oddelené prúdové režimy oboch typov pieskovcov. V celom profile sa sporadicky vyskytujú sklzové deformácie pieskovcov a klastické žily v ílovcach, ktoré indikujú pomerne nekludné sedimentačné prostredie.

Celková hrúbka bystrických vrstiev dosahuje asi 1300 m, ich vek je stredný až mladší eocén.

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.



KVARTÉR

Holocén vcelku

- h1: fluválne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných niv a niv horských potokov
- h2: proluviálne sedimenty: prevažne hliny a piesčité hliny s úlomkami hornín a zahŕňajúce štorm v nivných náplavových kužloch

Mladší pleistocén - holocén

- dp: deluviálne-proluviálne sedimenty: hlinité, až hlinito-kamenité dejekčné kužle, lokálne s obsahom štrkov a pieskov

Pleistocén / holocén

- d: deluviálne sedimenty vcelku: litofaciálne nerozlíšené vlahoviny a sušiny

z: zoluvy

Mladší pleistocén

- pw: proluviálne sedimenty: hlinité a piesčité štrky s úlomkami hornín v nížinách náplavových kužloch

Stredný pleistocén (mladšia časť)

- šr2: fluválne sedimenty: piesčité štrky a štrky nižších stredných terás

- šr1: fluválne sedimenty: piesčité štrky a štrky vyšších stredných terás

- šhr1: fluválne sedimenty: štrky a piesčité štrky vyšších stredných terás s pokryvom spraí, deluviálnych hlin a splachov

Stredný pleistocén (staršia časť)

- šm: fluválne sedimenty: štrky, piesčité štrky a reziduálne štrky nerozlíšených akumulácií mladších terás

FLYŠOVÉ PÁSMO

Zlínske súvrstvie

- Zs: bystré vstvy: vápnité glaukonitové pieskovce, drobné pieskovce, arkozové pieskovce, sláns, latumaté rozpávané vápnité bystré (flyš)

BRADLOVÉ PÁSMO

BRADLOVÉ PÁSMO

Posídónové vstvy

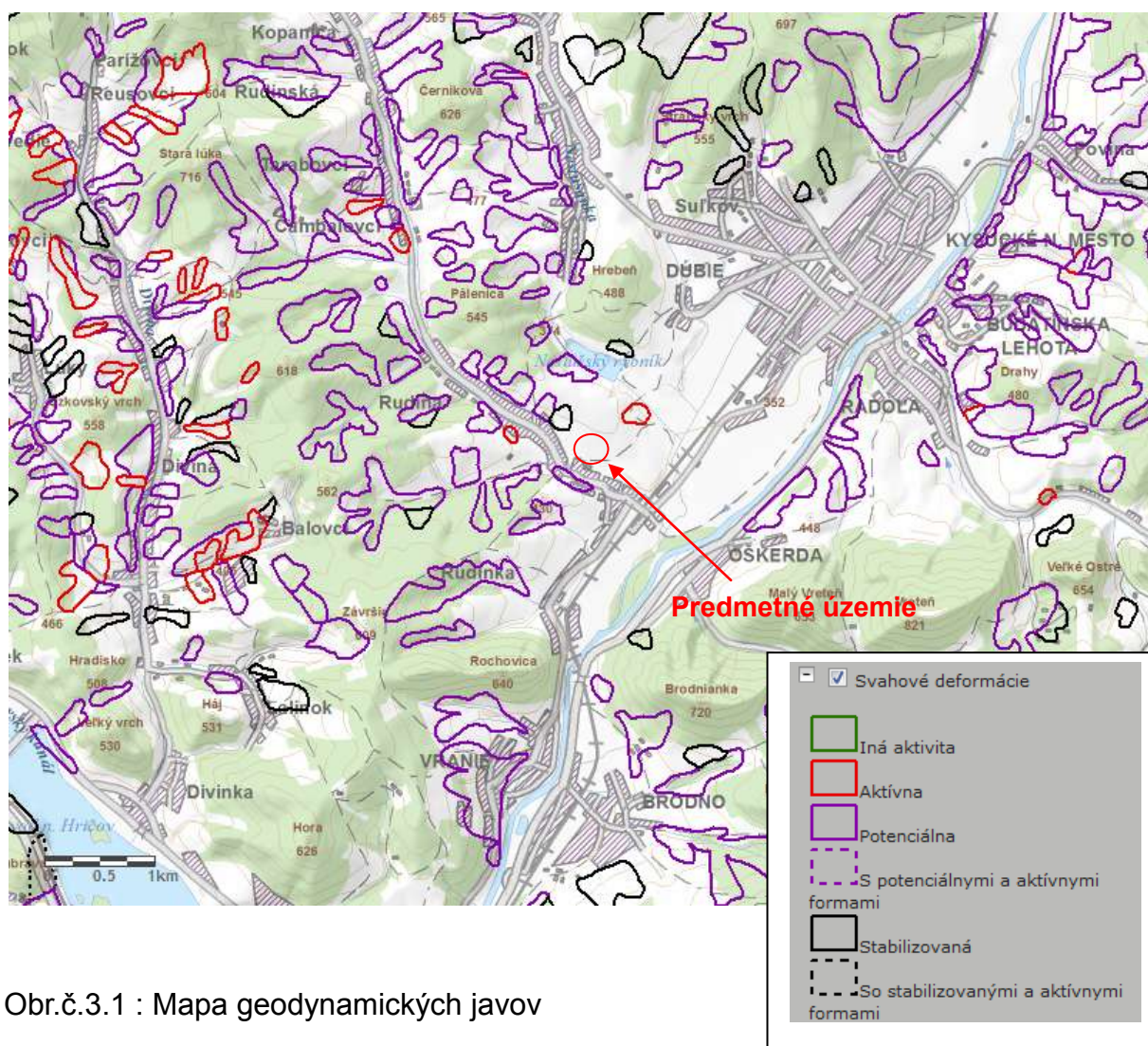
- Ps: šumivé írenité vápence a brádky, masové piesčité brádky, pieskovce

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

Samotná lokalita leží na svahu, ktorý je tvorený fluvialnými sedimentmi - štrkami a piesčitými silne zahlinenými štrkami vrchných terás charakteru štrku ílovitého. Všetky štrky sú petrograficky monotónne. Úplne prevládajú rôzne druhy pieskovcov nad siltovcami, tvoriacimi úlomky, prítomné sú aj ílové polohy.

Na území pôvodného cintorína majú zastúpenie pleistocénne fluvialne akumulácie, ktoré sú zachované v doline miestneho toku Rudinský potok, ako aj v dolinách jeho väčších prítokov.

Na základe výsledkov orientačného inžinierskogeologického mapovania uskutočnenom na území rozšírenia cintorína a v jeho okolí, ako aj podľa mapy geodynamických javov (obr.č.3.2) možno konštatovať, že v predmetnom území sú svahy stabilné, neboli vymapované znaky geodynamických javov. Je to dané najmä geologickou stavbou územia, kde prevládajú terasové fluvialne sedimenty, ktoré predstavujú geologické prostredie málo priaznivé pre vznik geodynamických javov. V každom prípade je však potrebné funkčnou drenážou zabezpečiť, aby nevnikala povrchová voda do hrobov a nasycovala tak sedimenty ležiace na svahu v mieste vybudovania rozšírenia cintorína.



Obr.č.3.1 : Mapa geodynamických javov

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 Rudinský potok. 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 Rudinský potok.

Horninové prostredie v mieste lokality určenej na rozšírenie cintorína je tvorené fluviálnymi hlinito-kamenitými sedimentmi charakteru štrku ílovitého, ktorému možno priradiť koeficient filtrácie v ráde $n \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ (archívne údaje), čo radí toto prostredie medzi prostredia **slabo priepustné - VI. trieda** v zmysle Krásneho, J., (1970).

4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI

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

KSR-1

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

0,20 – 0,40 Jemnozrnné 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 Cl.

0,40 – 2,20 Štrkovité fluviálne sedimenty charakteru štrku nerovnomerne piesčitého, silne zahľineného, tmavohnedej farby, s obsahom obliakov pieskovcov veľkosti do 5 – 10 cm, smerom do podložia úlomky pribúdajú, v zmysle vizuálneho hodnotenia podľa

STN 721001 ide o zeminu s názvom štrk ílovitý triedy G5, symbol GC.

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.s ⁻¹
Čistý štrk skalné sutiny			Čistý piesok až piesčité štrk		Veľmi jemné piesky a siltý íly s laminovanou textúrou, potrhane a narušené íly			Nepotrhané íly, ílovité hliny siltý a sliepe		

Predmetné územie tvoria štrkovité fluviálne sedimenty s premenlivým obsahom stredne opracovaných alebo slabo opracovaných obliakov pieskovcov a s vysokým obsahom jemnozrnnej hmoty.

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 4×10^{-6} až 6×10^{-6} 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 štrkov ílovitých 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 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 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 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 Rudina číslo 55/2017 zo dňa 9.5.2017 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Rudina, na parcele číslo 1076/2. 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 **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 pochovávaní ako aj pod ním. V zmysle § 19 zákona č.131/2010 Z.z. o pohrebníctve však konštatujeme, že zeminy v hĺbke pochovávaní majú vysoký obsah vlhkosti a ich priepustnosť a z toho vyplývajúci prístup vzduchu je nízka. Preto doporučujeme predĺžiť tleciú 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.

Doporučujeme pred začatím prevádzky rozšírenej časti cintorína vybudovať v zmysle projektovej dokumentácie pre územné konanie (Príloha č.1) **drenáž na odvedenie povrchových vôd** z predmetného územia a zabrániť tak jej vnikaniu do hrobových miest a **ovplyvňovaniu tlecej doby**. Uvedená drenáž bude tiež slúžiť na zabránenie vnikania povrchovej vody do hrobov a nasycovaniu sedimentov ležiacich na svahu v mieste vybudovania rozšírenia cintorína.

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

Beracko, I., 1991 : Rudina – hydrogeologický vrt. IGHP, š.p. Žilina.

Havčo, J., 2003 : Stožiar GLOBTEL, IGP. HAGEOS Liptovský Hrádok.

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

Litva, J., 1985 : Sociálno-prevádzková budova. IGP. Stavoprojekt Žilina

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

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

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

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

Príloha 1

Situácia rozšírenia cintorína

Fotodokumentácia



Obr.č.1 : Pohľad do kopanej sondy KSR-1



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



Obr.č.3 : Pohľad na zeminy vykopanej na okraji predmetného územia



Obr.č.4 : Pohľad na zeminy vykopanej na okraji predmetného územia