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

# Rudinská – parc. č. 1409/7 – rozšírenie cintorína

Hydrogeologický posudok




Žilina, marec 2022

# Hydrogeologický posudok

Názov geologickej úlohy : Rudinská – parc. č. 1409/7 – rozšírenie cintorína
Číslo geologickej úlohy : 11/2022/HG
Navrhovateľ : Obec Rudinská, Rudinská 125, 023 31 Rudinská
Etapa prieskumu : Hydrogeologický posudok

Zodpovedný riešiteľ : RNDr. Kamil Kandera
Spoluriešiteľ: Bc. Filip Kandera

RNDr. Kamil Kandera
zástupca pre hydrogeologický prieskum

Žilina, marec 2022

**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 Hydrogeologická charakteristika zemín ..... 13
4.2 Posúdenie vhodnosti územia na projektovaný účel ..... 14
4.3 Kategorizácia zemín ..... 14
**5. ZÁVER ..... 15**
**6. POUŽITÁ LITERATÚRA ..... 16**

**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 : Situácia územia a lokalizácia kopaných sond

# 1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

## 1.1 Predmet a úlohy prieskumu

Na základe objednávky obce Rudinská číslo zo dňa 25.1.2022 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Rudinská.

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 kopaných sond vyhĺbených v priestore plánovaného rozšírenia cintorína a podľa výsledkov archívnych geologických prác uskutočnených v okolí predmetného územia v minulosti.

Posudok vypracovala firma 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

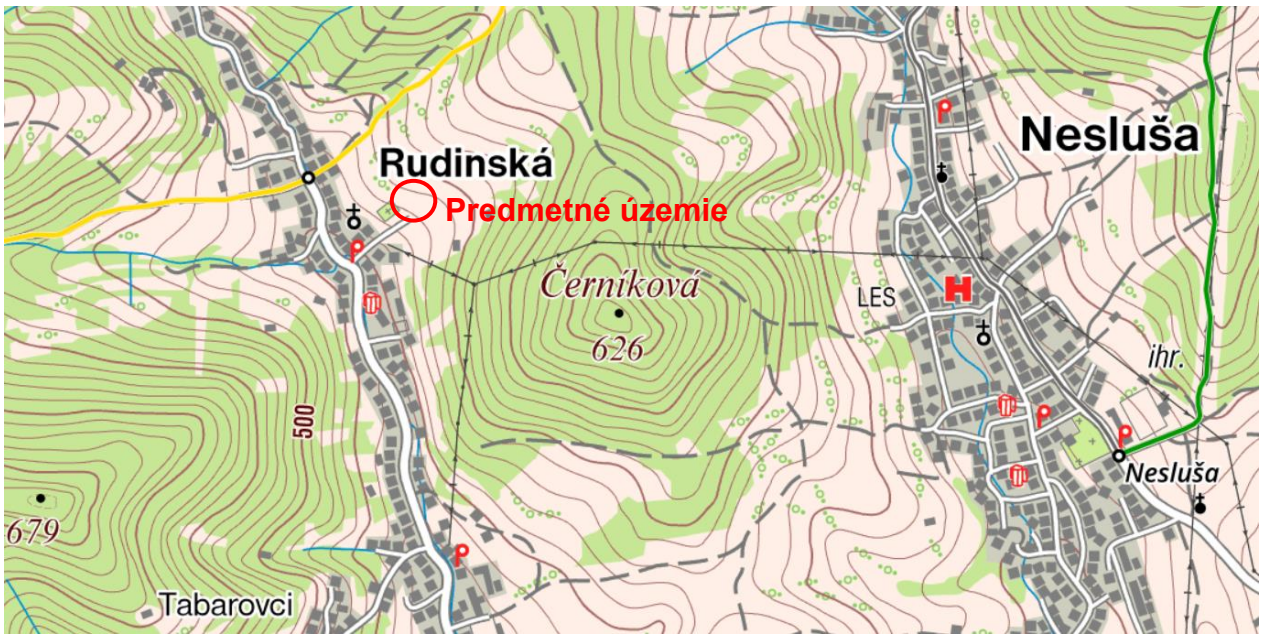
Predmetné územie patrí v zmysle Vyhlášky Štatistického úradu SR č.597/2002 Z.z., ktorou sa ustanovujú číselníky územných jednotiek SR, do Žilinského kraja (číslo kódu 5), okresu Kysucké Nové Mesto (č.k. 504) a katastrálneho územia Rudinská (č.k. 509442). Lokalita leží vo svahovitom teréne v nadmorskej výške v rozmedzí cca 476 - 483 m n.m. Lokalita je prístupná od obce Rudinská – cesty III/2058 a následne po miestnej komunikácii až na lokalitu.

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 Slovensko-moravské Karpaty, celku Javorníky, podcelku Nízke Javorníky a časti Javornícka brázda.

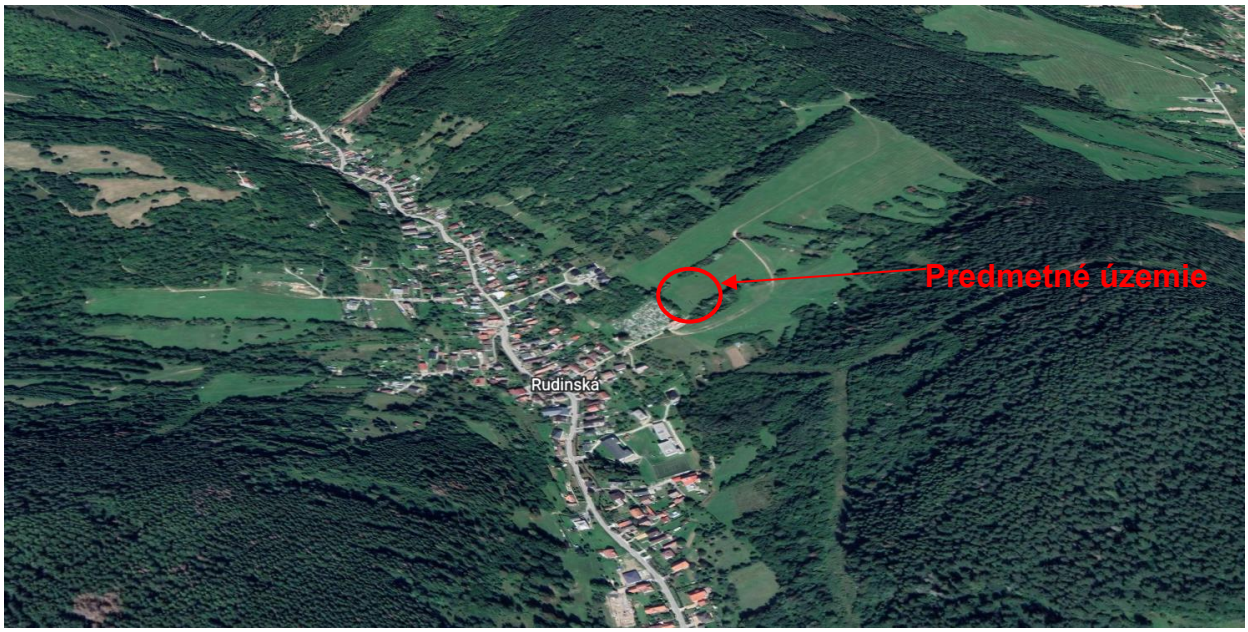
Lokalita je tvorená svahovitým terénom a leží nad údolnou časťou tvorenou deluviálnymi sedimentmi.

Predmetné územie je vyznačené v prehľadnej situačnej mape mierky M = 1: 50 000 ako aj na snímke ©Google Zem (obr.č.1.1 a 1.2).

Topograficky je prieskumné územie zobrazené na mapovom liste číslo 26-31 v mierke 1 : 50 000.




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 zaradená (v zmysle Lapin, Šťastný, Tomlain, 2002 in Atlas krajiny SR Miklos, L., 2002) do klimatickej oblasti do mierne teplej (M), do okrsku M7 charakterizovaného ako mierne teplý, veľmi vlhký vrchovinový s nasledovnými klimatickými znakmi pre údolnú oblasť:

- Končekov index zavlaženia viac ako 120
- priemerná ročná teplota 4 – 6˚ C
- priemerná teplota v januári - 3,5˚ C
- priemerná teplota v júli 17,1˚ C
- priemerné ročné úhrny zrážok okolo 850 -900 mm
- priemerný počet letných dní 45
- priemerný počet mrazových dní 130 - 140

Tabuľka č.1.1 : Priemerné úhrny zrážok (mm) v predmetnom území za obdobie rokov 1951 až 1980 (podľa ročenky SHMÚ Bratislava)

| *Stanica* | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Rok: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Čadca* | *56* | *53* | *50* | *66* | *88* | *121* | *126* | *100* | *67* | *58* | *66* | *65* | *915* |

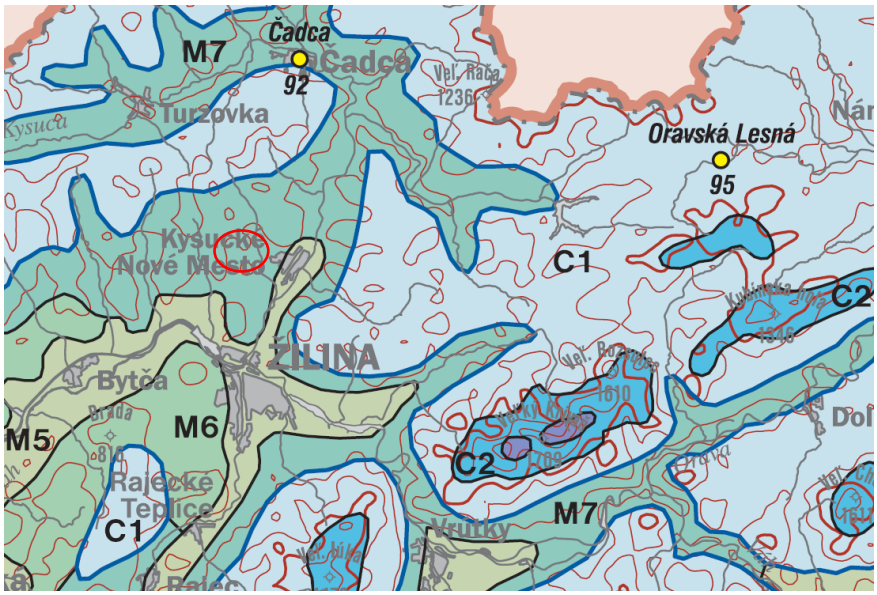
Snehovo - dažďový režim odtoku má akumuláciu v období XI. - II. a najvyšší mesačný priemerný prietok je v apríli. Minimálna hodnota je v septembri až októbri a podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je mierne výrazné (Šimo E., Zaťko M., 1980). Elementárny ročný odtok z oblasti je 15 - 20 $l.s^{-1}.km^{-2}$ (Hlubocký B., 1980).

Klimatická oblasť M7 je charakterizovaná počtom mrazovým dní v roku. Hĺbka premŕzania podľa ON 736196 je :

$$\text{hpr} = \sqrt{2.\alpha.\text{Tm}} = \sqrt{2.57.140} = 126\ \text{cm}$$

$\alpha$ - mrazový súčiniteľ závisiaci od počtu mrazových dní (57)

Tm - počet mrazových dní (140 )




Obr.č.1.3 : Lokalizácia predmetného územia v klimatickej mape

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 niekoľko geologických, hydrogeologických a inžinierskogeologických prieskumov, pre charakteristiku geologických a hydrogeologických pomerov predmetného územia sme použili výsledky záverečnej správy:

Kandera, K., 2017 : Rudina – rozšírenie cintorína. Kamil Kandera PROGEO

Žabková, E., et al., 2002 : Rudinská – Tarabovci, IGP. INGEO Žilina.

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 boli vzhľadom na cieľ geologickej úlohy dokumentované dve strojne kopané sondy lokalizované na území plánovaného rozšírenia cintorína.

Zaradenie prítomných zemín bolo uskutočnené v zmysle STN 721001 a pre stanovenie koeficientu filtrácie bola využitá metóda Mallet-Pacquant z krivky zrnitosti zemín z archívnych geologických prác s podobnou geologickou stavbou.

Počas dokumentácie kopaných sond 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.

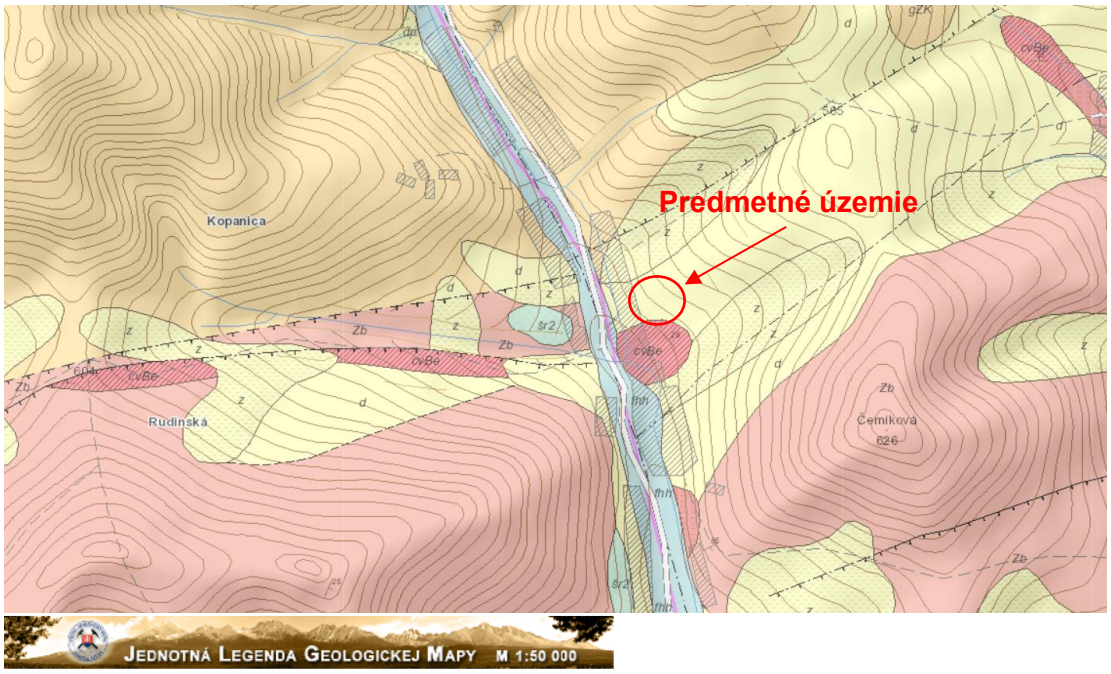
Pieskovce sú vo vrstvách od 0,1 m do 4,0 m, najčastejšie niekoľko decimetrov silných. Najviac sú zastúpené jemno až strednozrnné vápnité pieskovce s glaukonitom. V jemnozrnných pieskovcoch (vrstvy do 15 cm) nie je zriedkavá laminovaná odlučnosť. Na niektorých odkryvoch prevládajú strednozrnné drobové 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 fluviálne sedimenty Rudinského potoka. 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

fhh; fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov

Pleistocén / holocén

d; deluviálne sedimenty vcelku: litofaciálne nerozlíšené svahoviny a sutiny

z; zosuvy

Stredný pleistocén (mladšia časť)

šr1; fluviálne sedimenty: piesčité štrky a štrky vyšších stredných terás

šr2; fluviálne sedimenty: piesčité štrky a štrky nižších stredných terás

Mladší pleistocén - holocén

dp; deluviálno-proluviálne sedimenty: hlinité, až hlinito-kamenité dejekčné kužele, lokálne s obsahom štrkov a pieskov

**FLYŠOVÉ PÁSMO**

Zlínske súvrstvie

gZK; kýčerské vrstvy: drobové pieskovce, menej ílovce, vrstvy pieskovcov s glaukonitom

Zb; bystrické vrstvy: vápnité glaukonitické pieskovce, drobové pieskovce, arkózové pieskovce, sliene, lastúrnaté rozpadavé vápnité bystrické ílovce (flyš)

Belovežské súvrstvie

cvBe; červenofialové ílovce

BeB; belovežské súvrstvie - bystrická fácia: pestré ílovce a jemnozrnné pieskovce

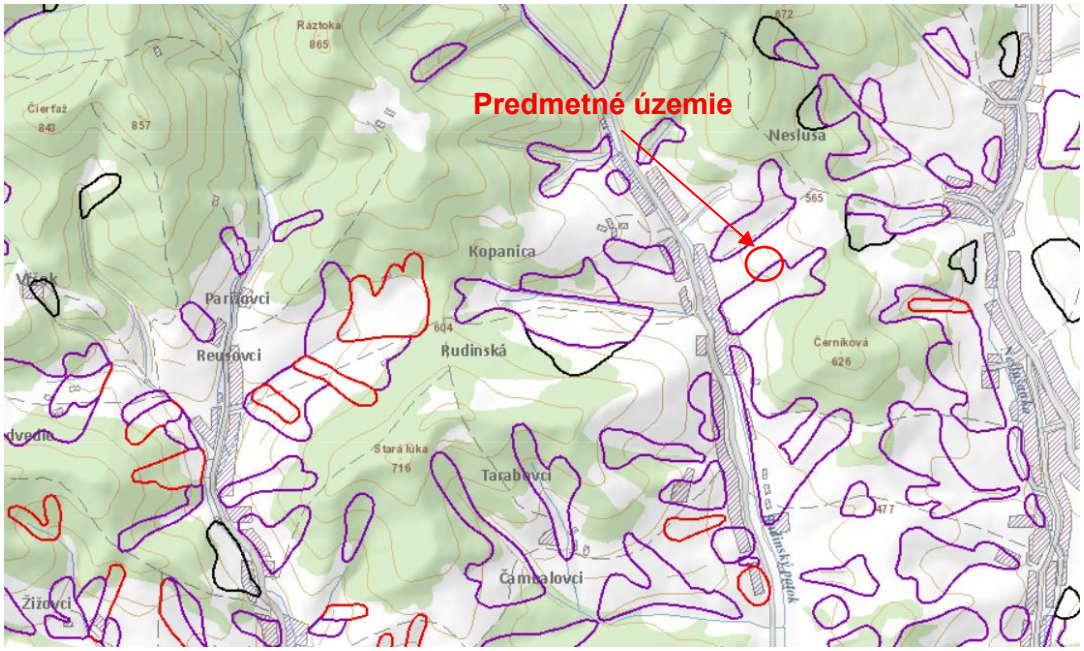
Zlínske súvrstvie

ZK; kýčerské a zborovské vrstvy a makovické pieskovce: drobové pieskovce, menej ílovce, sklzové telesá (pieskovcový flyš)

Obr.č.3.1: Výrez z geologickej mapy s príslušnými vysvetlivkami

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 kopaných sond KSR-1 a KSR-2.




Obr.č.3.2: Výrez z mapy svahových deformácii

Podľa mapy svahových deformácii sa predmetné územie nachádza na okraji svahovej deformácie s nasledovnými charakteristikami.

Tab.č.3.1: Charakteristika svahovej deformácie

| | |
|---|---|
| **OBJECTID** | 11890 |
| **Shape** | Polygon |
| **Geomorfologické jednotky** | F02 |
| **Terajší stav** | Spracované len v rozsahu registrácie v mierke 1:25 000 |
| **Typ svahovej deformácie** | Zosuvy |
| **Stupeň aktivity** | Potenciálny |
| **Geologický útvar** | Paleogén |
| **Geologická stavba** | Zmiešané a suťové zeminy, elúviá |
| **Poľnohospodárska pôda [ha]** | 10,9 |
| **Lesná pôda [ha]** | 0,6 |
| **Iné plochy [ha]** | |
| **Prírodné príčiny** | Klimatické faktory a bočná hĺbková erózia, abrázia |
| **Antropogénne príčiny** | |
| **Sanácia** | Svah nesanovaný, resp. údaj o sanácii neznámy |
| **Registračné číslo** | 55008 |
| **Legenda50** | |
| **Inžiniersko-geologický rajón** | |
| **Inžiniersko-geologická oblasť** | Oblasť flyšových vrchovín (subregión vonkajších flyšových Karpát) |
| **Hydrogeologické pomery svahu** | Svah s výskytom mokrín |
| **Vzťah k tokom a nádržiam** | čelo deformácie zasahuje do vodného toku |
| **Pramene** | ojedinelé |

| | |
|---|---|
| **Určenie hrúbky** | približne odhadnutá |
| **Celková plocha [ha]** | 11,5 |
| **Obvod svahovej deformácie** | |
| **Zastavaná plocha** | |
| **Celkový tvar deformácie** | prúdový |
| **Morfológia povrchu** | nerovný |
| **Intenzita porušenia svahu** | zreteľná |
| **Čerstvosť tvaru deformácie** | čiastočne zarastené vegetáciou |
| **Trhliny** | zovreté nezreteľne |
| **Šmyková plocha** | rovinná |
| **Odlučná hrana** | vyvinutá výrazne |
| **Tvar odlučnej hrany** | podkovitý |
| **Výška odlučnej hrany [m]** | 15 |
| **Okraje deformácie** | miestami zreteľné |
| **Čelo deformácie** | zreteľne vypuklé |
| **Výška čela [m]** | 25 |
| **Prieskum SD** | |
| **Sanácia - rok dokončenia** | |
| **Spracoval** | Modlitba I. |
| **Organizácia** | Štátny geologický ústav D.Štúra, Bratislava |
| **Rok dokumentácie** | 1981 |

Pri obhliadke územia, resp. pri realizácii strojne kopaných sond neboli na predmetnom území pozorované znaky aktívnej svahovej deformácie, nebola zastihnutá hladina podzemnej vody a svah s výskytom mokrín sa nachádza západne od predmetného územia za miestnym tokom lemujúcim predmetné územie. Územie však odporúčame dôkladne odvodniť, aby nedochádzalo k akumulácii povrchových vôd v deluviálnych sedimentoch a ich následnom nasýtení, čo by mohlo mať za následok aktivizáciu svahovej deformácie – zosuvu. Pri prípadných stavebných zásahoch do územia, resp. vytvorení zárezov do svahu odporúčame svah zastabilizovať.

### Hydrogeologické pomery

Z hydrologického hľadiska patrí širšie okolie do hlavného povodia povrchového toku Kysuca, lokalita leží na jej 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 Rudinského potoka.

## 4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI

Pre charakteristiku zemín v predmetnom území boli zdokumentované strojne kopané sondy na území plánovaného rozšírenia cintorína. Ich geologický profil bol nasledovný :

**KSR-1**

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

0,20 – 2,80 m Jemnozrnné deluviálne sedimenty – íl s minimálnym obsahom úlomkov hornín, sivo-tmavohnedý, občasné piesčitejšie polohy. S hĺbkou stúpa obsah lavicovitých ílovcov a pieskovcových balvanov. V zmysle STN 721001 sedimenty zaraďujeme ako íl s nízkou plasticitou **triedy F6, symbol CL**.

Hladina podzemnej vody : nenarazená



Obr.č.4.1: Kopaná sonda KSR-1



Obr.č.4.2: Zeminy z kopanej sondy KSR-1

**KSR-2**

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

0,20 – 2,90 m Jemnozrnné deluviálne sedimenty – íl piesčitý s obsahom navetraných ostrohranných úlomkov ílovcov a pieskovcov, konzistencia tuhá až pevná. V zmysle STN 721001 sedimenty zaraďujeme ako íl štrkovitý **triedy F2, symbol CG**.

Hladina podzemnej vody : nenarazená



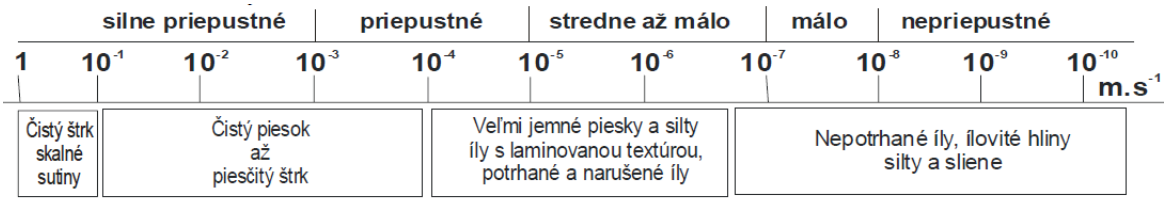
Obr.č.4.3: Kopaná sonda KSR-2



Obr.č.4.4: Zeminy z kopanej sondy KSR-2

## 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 až hrubozrnné deluviálne sedimenty s premenlivým obsahom zvetraných úlomkov ílovcov a pieskovcov.

Hydrogeologická hodnota popisovaných sedimentov je nízka a pórovitá priepustnosť minimálna. Koeficient filtrácie určený z krivky zrnitosti zemín z archívnych geologických prác s podobnou geologickou stavbou 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** do maximálnej hĺbky pochovávania.

## 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 nevykazovali zvýšenú vlhkosť a majú nízky stupeň koeficientu filtrácie, preto doporučujeme stanoviť tleciu dobu na obdobie 10 rokov. Pokiaľ sa pri prípadných exhumáciách v období po uplynutí minimálnej tlecej doby 10 rokov preukáže navrhovaná tlecia doba poddimenzovaná, bude možné pristúpiť k jej predĺženiu.

## 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 + výskyt balvanov s priemerom nad 0,3 m)
íl s nízkou plasticitou..... 3-4 (lepivosť)

## 5. ZÁVER

Na základe objednávky obce Rudinská číslo zo dňa 25.1.2022 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Rudinská.

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 boli zdokumentované strojne kopané sondy na území plánovaného rozšírenia cintorína. Predmetné územie tvoria jemnozrnné až hrubozrnné deluviálne sedimenty s premenlivým obsahom zvetraných úlomkov ílovcov a pieskovcov.

Hydrogeologická hodnota popisovaných sedimentov je nízka a pórovitá priepustnosť minimálna. Koeficient filtrácie určený z krivky zrnitosti zemín z archívnych geologických prác s podobnou geologickou stavbou 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** do maximálnej hĺbky pochovávania.

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 konštatujeme, že zeminy v hĺbke pochovávania a pod ňou nevykazovali zvýšenú vlhkosť a majú nízky stupeň koeficientu filtrácie, preto odporúčame stanoviť tleciu dobu na obdobie 10 rokov. Pokiaľ sa pri prípadných exhumáciách v období po uplynutí minimálnej tlecej doby 10 rokov preukáže navrhovaná tlecia doba poddimenzovaná, bude možné pristúpiť k jej predĺženiu.

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**.

Pri obhliadke územia, resp. pri realizácii strojne kopaných sond neboli na predmetnom území pozorované znaky aktívnej svahovej deformácie, nebola zastihnutá hladina podzemnej vody a svah s výskytom mokrín sa nachádza západne od predmetného územia za miestnym tokom lemujúcim predmetné územie. Územie však odporúčame dôkladne odvodniť, aby nedochádzalo k akumulácii povrchových vôd v deluviálnych sedimentoch a ich následnom nasýtení, čo by mohlo mať za následok aktivizáciu svahovej deformácie – zosuvu. Pri prípadných stavebných zásahoch do územia, resp. vytvorení zárezov do svahu odporúčame svah zastabilizovať.

## 6. POUŽITÁ LITERATÚRA

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

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

Kandera, K., 2017 : Rudina – rozšírenie cintorína. Kamil Kandera PROGEO

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

Potfaj, M., et al., 2005 : Geologická mapa regiónu Kysúc v mierke M 1:50 000. ŠGÚDŠ Bratislava

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

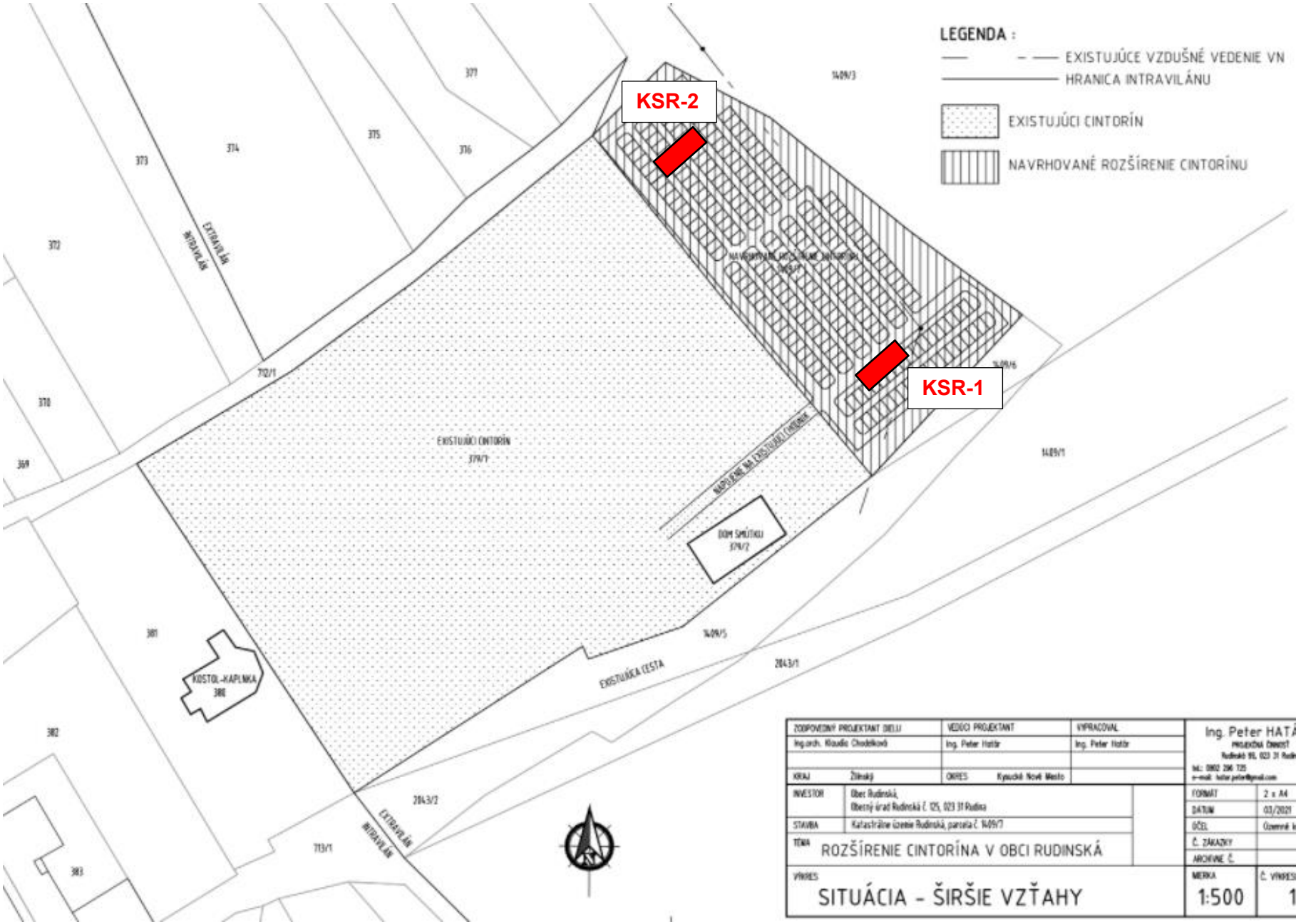
Modlitba, I., a kol., 1985 : Registrácia svahových deformácií. GÚDŠ Bratislava.

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

Žabková, E., et al., 2002 : Rudinská – Tarabovci, IGP. INGEO Žilina.

Príloha 1

# Situácia územia a lokalizácia kopaných sond




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT DIELU | | VEDÚCI PROJEKTANT | VYPRACOVAL | Ing. Peter HATÁR |
| Ing.arch. Klaudia Chodelková | | Ing. Peter Határ | Ing. Peter Határ | PROJEKČNÁ ČINNOSŤ<br>Rudinská 93, 023 31 Rudina<br>tel.: 0902 296 725<br>e-mail: hatar.peter@gmail.com |
| KRAJ | Žilinský | OKRES | Kysucké Nové Mesto | |
| INVESTOR | Obec Rudinská,<br>Obecný úrad Rudinská č. 125, 023 31 Rudina | | | FORMÁT: 2 x A4 |
| STAVBA | Katastrálne územie Rudinská, parcela č. 1409/7 | | | DÁTUM: 03/2021 |
| TÉMA | ROZŠÍRENIE CINTORÍNA V OBCI RUDINSKÁ | | | ÚČEL: Územné konanie |
| | | | | Č. ZÁKAZKY: |
| | | | | ARCHÍVNE Č.: |
| VÝKRES | SITUÁCIA – ŠIRŠIE VZŤAHY | | | MIERKA: 1:500 |
| | | | | Č. VÝKRESU: 1 |