



Predmestská 75
010 01 Ž I L I N A

tel. 0905 451 689

email: progeokk@gmail.com

Olešná – rozšírenie cintorína

Hydrogeologický posudok



Žilina, august 2023

Závěrečná správa z úlohy
Olešná - rozšírenie cintorína
hydrogeologický posudok

Názov geologickej úlohy : Olešná - rozšírenie cintorína
Číslo geologickej úlohy : 66/2023/HG
Navrhovateľ : Obecný úrad Olešná č. 493, 023 52 Olešná
Etapa prieskumu : Hydrogeologický posudok

Zodpovedný riešiteľ : RNDr. Kamil Kandra

RNDr. Kamil Kandra
zástupca pre hydrogeologický prieskum

Žilina, august 2023

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.....	8
2. POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY.....	9
3. GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ	
CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA.....	9
4. VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ REALIZOVANÝMI PRÁCAMI.....	12
4.1 Geologická a hydrogeologická charakteristika	14
4.2 Posúdenie vhodnosti územia na projektovaný účel	14
4.3 Kategorizácia zemín	15
5. ZÁVER.....	16
6. POUŽITÁ LITERATÚRA	17

Rozdeľovník:

Výtlačok č.1 - 3 : Objednávateľ

Výtlačok č.4 : Archív ŠGÚDŠ Bratislava - Geofond

Výtlačok č.5: Zhotoviteľ

Zoznam príloh:

Príloha 1 : Výsledky laboratórnych rozborov

1. VYMEDZENIE ÚLOHY A VŠEOBECNÉ ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

1.1 Predmet a úlohy prieskumu

Na základe objednávky obce Olešná č. 20230032 zo dňa 30.6.2023 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Olešná.

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 kopanej sondy vyhlúbenej 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 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 Čadca (č.k. 502) a katastrálneho územia Olešná (č.k. 843610). Lokalita leží v nadmorskej výške cca 477 - 486 m n.m. Lokalizácia územia je vyznačená na obr.č.1.1 a 1.2. Lokalita je prístupná od obce Olešná – cesty III/2026 popri toku Olešnianka až na lokalitu.

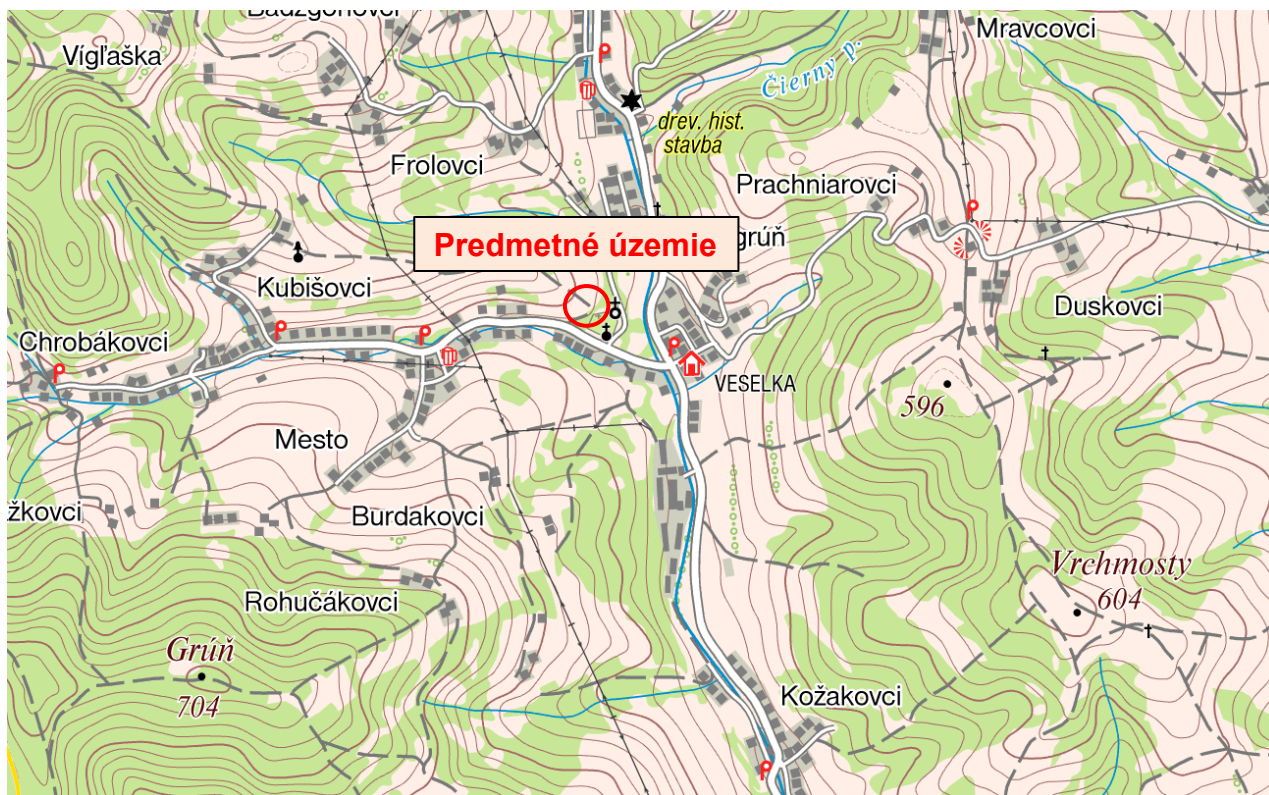
Podľa základného geomorfologického členenia územia Slovenska, (Mazúr, E., Lukniš, M., in Miklós, L., 2002, patrí toto územie do provincie Západné Karpaty, subprovincie Vonkajšie Západné Karpaty, oblasti Západné Beskydy, celku Turzovská vrchovina, podcelku Predné vrchy.

Lokalita je tvorená mierne svahovitým terénom a leží nad údolnou časťou tvorenou fluvialnými sedimentmi toku Olešnianka.

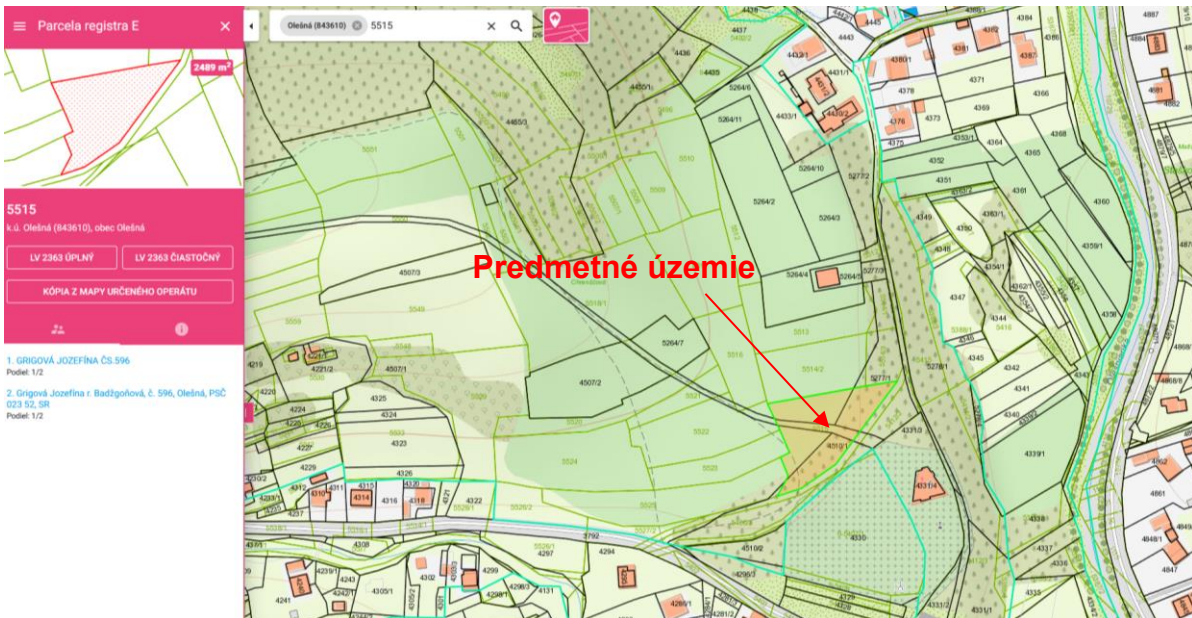
Predmetné územie je vyznačené v prehľadnej situačnej mape mierky M = 1: 50 000 ako aj na katastrálnej mape na nasledovnej strane.

Topograficky je prieskumné územie zobrazené na mapovom liste číslo 26-13 v mierke 1 : 10 000.

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

Predmetná oblasť je podľa „Atlasu krajiny SR“ (Lapin, M.,- Faško, P., Mello, M., in Miklós, L., et al., 2002) zaradená do oblasti mierne teplej (M), do okrsku M7 charakterizovaného ako mierne teplý, veľmi vlhký kotlinový s nasledovnými klimatickými znakmi :

- priemerne menej ako 50 letných dní za rok,
- júlový priemer teploty vzduchu viac ako 16 °C
- Končekov index zavlaženia viac ako 120,
- nadmorská výška prevažne nad 500 m n.m



Mierne teplá oblasť (M) – priemerne menej ako 50 letných dní (LD) za rok (s denným maximom teploty vzduchu $\geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$), júlový priemer teploty vzduchu $\geq 16\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Moderately warm region (M), less than 50 summer days (LD) annually in average (with daily maximum air temperature $\geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) and the July mean temperature $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ or more

Okrskov Subregion	Charakteristika okrsku Characteristics of subregion	Klimatické znaky Climatic values
M7	mierne teplý, veľmi vlhký, vrchovinový moderately warm, very humid, highlands	júl $\geq 16\text{ }^{\circ}\text{C}$, LD < 50, lz ≥ 120 , prevažne nad 500 m n. m. July $\geq 16\text{ }^{\circ}\text{C}$, LD < 50, lz ≥ 120 , mostly above 500 m a. s. l.

Obr.č.1.3 Situačná mapa klimatických oblastí s legendou podľa Atlasu krajiny SR (Miklós et al., 2002)

Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok za roky 1981-2000 v milimetroch (podľa údajov z ročenky SHMÚ Bratislava):

Tabuľka č.1.1:

Stanica / mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok:
Čadca	60	51	60	66	88	111	100	86	75	75	53	69	890

Z dlhodobého priemerného úhrnu atmosférických zrážok je zrejmé, že najvýdatnejšie zrážky sa v záujmovom území vyskytujú v období mesiacov máj až júl, pričom maximá pripadajú na mesiac jún. Vzhľadom na pomerne vysoké zrážkové úhrny, ktoré padnú v priebehu roka na predmetné územie a ich nerovnomerné rozdelenie v roku, ako aj na geologickú stavbu územia, vyskytujú sa v tomto území povodne, kedy dochádza k prudkému vzostupu prietokových množstiev v povrchových tokoch a následne k relatívne rýchlemu znižovaniu prietokov. Podľa dlhodobých pozorovaní SHMU je v posudzovanej oblasti najteplejším mesiacom júl a najchladnejším január. Vzhľadom na kotlinový i vrchovinový charakter územia je pre vlastné územie charakteristický značný rozkyv teplotných hodnôt (v období rokov 1931 až 1980 absolútne maximálna teplota vzduchu dosiahla v Čadci 36,2 °C a absolútne minimálna teplota poklesla až na -34,0 °C.

Priemerné mesačné (ročné) teploty vzduchu v °C (1971 – 2000) podľa SHMÚ Bratislava):

Tabuľka č.1.2

Stanica	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok:
Čadca	-2,7	-1,5	2,2	6,7	12,2	15,0	16,6	16,1	12,1	7,6	2,4	-1,3	7,10

Trend rastu priemerných ročných teplôt vzduchu sa prejavuje v posledných desaťročiach. Najvýraznejší rast teploty vzduchu bol v januári až marci, v máji a v júni až auguste. V letnom období sa v doline rieky Kysuce vyskytuje približne 35 - 43 letných dní, v ktorých teplota vzduchu dosahuje maximum okolo 25°C. V zimnom polroku sa v tejto oblasti vyskytuje v priemere 35 až 40 ľadových dní, v ktorých minimálna teplota vzduchu klesá pod 0° C.

Z hydrologického hľadiska patrí širšie okolie do hlavného povodia povrchového toku Váhu, čiastkového povodia rieky Kysuce. Číslo vodohospodársky významného vodného toku Kysuca je 4-21-06-012.

Priemerné mesačné a extrémne prietoky v povrchovom toku Kysuca (m³.s⁻¹) (podľa SHMÚ Bratislava)

Tabuľka č.1.3

Stanica/rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	min.	max.
Čadca 1931-1997	7.24	11.57	8.49	13.00	2.82	5.063	6.51	1.625	9.646	14.0	8.513	5.829	0.32	454.2

Podľa dlhodobých pozorovaní SHMÚ Bratislava sa najvyššie prietoky vyskytujú prevažne v mesiacoch február a marec v závislosti od intenzity topenia snehovej prikrývky. Najnižšie prietokové množstvá v povrchových tokoch sa vyskytujú hlavne v auguste a v septembri. Ročný priemer napr. v roku 2009 bol na hodnote $7,866 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Podľa E. Quitta patrí územie do oblasti MT-7, ktorá je charakterizovaná počtom mrazovým dní 130 – 140 v roku. Hĺbka premrzenia podľa ON 736196 je:

$$h_{pr} = \sqrt{2 \cdot \alpha \cdot T_m} = 1,14 \text{ m až } 1,18 \text{ m}$$

α = mrazový súčiniteľ závisiaci od počtu ľadových dní (50)

T_m = maximálny počet mrazových dní (130-140)

Podľa STN EN 1998-1, jej národnej prílohy a zmeny národnej prílohy z roku 2010, sa záujmové územie z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podlažia na seizmický pohyb zaraďuje v zmysle čl. 3.1.2 citovanej normy do kategórie A so súčiniteľom podlažia 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 $ag \cdot S$ je väčší ako $0,49 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Je však možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu (čl. 3.2.1(4) a čl. NA.2.7), keďže súčin $ag \cdot S$ je menší ako $0,98 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

1.4. Doterajšia geologická preskúmanosť

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

Januš, J., 1999: Olešná - most, IGP, archív PROGEO s.r.o.

Jezný, M., 2021 : Olešná - Rodinný dom na p.č.2924/34. Podrobný IG prieskum. PROGEO s.r.o.

Jezný, M., 2021 : Olešná - Rovňany - HG-1, doplnkový zdroj podzemnej vody, HG posudok. PROGEO s.r.o.

Z regionálnych geologických podkladov sme pre hodnotené územie využili Geologickú mapu regiónu Kysúc v mierke M 1:50 000 (Potfaj, M., Maglay, J., Šlepecký, T., Teťák, F., ŠGÚDŠ Bratislava z roku 2002) ako aj inžinierskogeologickú mapu SSR v mierke 1:200 000, vydanú GÚDŠ Bratislava autora Matulu, M., a kol., 1989 a príslušné vysvetlivky.

2. POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY

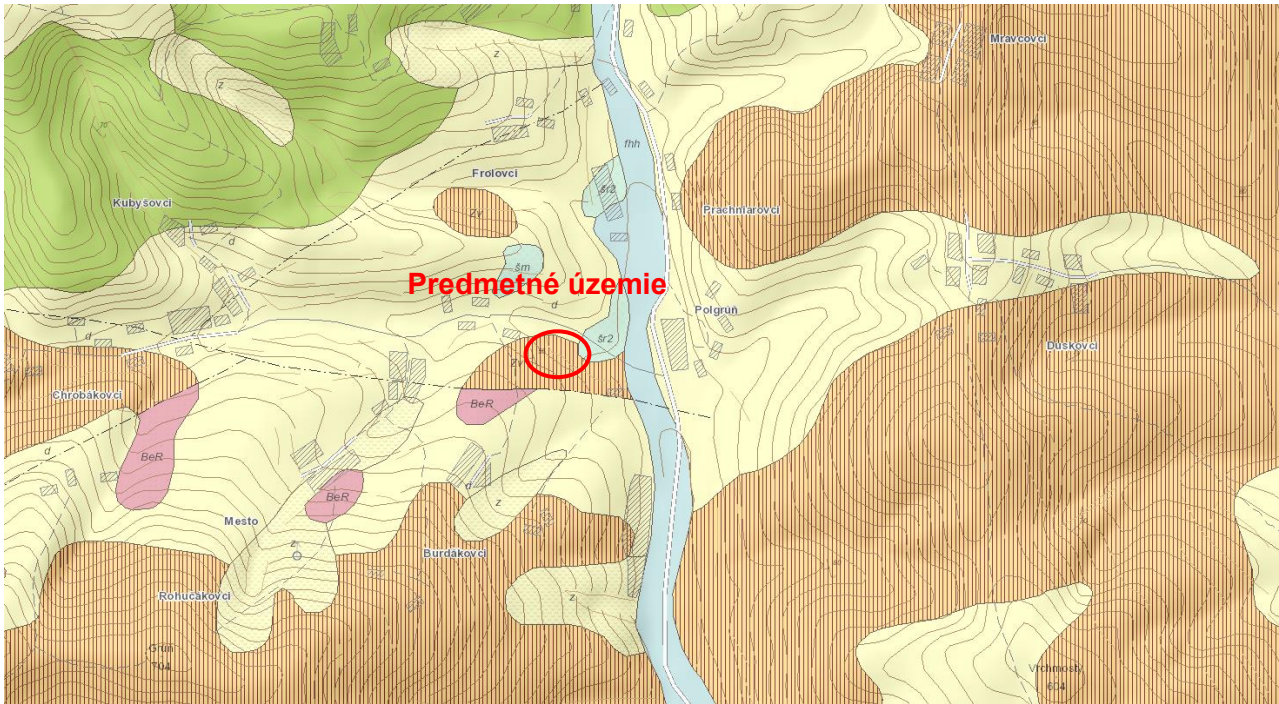
Pre zistenie litologicko - petrografickej situácie skúmaného územia a následne jeho geologickej a hydrogeologickej charakteristiky s určením koeficientu filtrácie prítomných zemín a hĺbky hladiny podzemnej vody boli vzhľadom na cieľ geologickej úlohy dokumentované strojne kopané sondy lokalizované na území plánovaného rozšírenia cintorína.

Stanovenie koeficientu filtrácie bolo uskutočnené na základe výsledkov laboratórnych rozborov vzorky zeminy odobratej z kopanej sondy.

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 (Vass, et al., 1987) sa na stavbe širšieho okolia lokality podieľa magurský príkrov západokarpatského flyšového pásma s vrstevným sledom - račanským. Vrstevný sled račanskej jednotky členíme zdola nahor - na solánske súvrstvie, belovežské súvrstvie, vychylovske súvrstvie a zlínske súvrstvie - v ktorom sú vyčlenené paserbiecke pieskovce, kýčerské a vsetínske vrstvy. Územie blízkeho okolia je budované vsetínskymi vrstvami, ktoré tvoria mohutný flyšový komplex, v ktorom prevládajú polohy bystrických tenkolaminovaných až tenkodoskovitých hnedozelených a sivých siltových vápnitých ílovcov, hrubých miestami max. až 12 m. Bežne obsahujú rastlinnú drvinu (sečku) a sľudnatú prímes. Pomerne hojne sú tu zastúpené i svetlosivé, zelenohnedé silne vápnité tvrdé ílovce s lastúrnatým rozpadom ľackého typu vo vrstvách 0,4-2,6 metra hrubých. Ojedinele boli zaznamenané i vrstvy dosahujúce hrúbku až 6,60 m. Vo vyššej časti súvrstvia sa vyskytujú okrem hnedozelených i čokoládové, lastúrnaté odlučné vápnité ílovce dosahujúce hrúbky od 0,20 až do 2,20 m. Pre vyššie spomínané súvrstvie vsetínskych vrstiev sú charakteristické dva typy miestami sa glaukonitické pieskovce s vápnitým a kremitým tmelom (sklovitý lom). Lavice pieskovca dosahujú lokálne hrúbky od 0,20 m do 6,0 m. Druhým menej zastúpeným typom sú drobové až vápnito drobové pieskovce. Naspodku viacerých pieskovcových lavíc je hrubozrnná, prípadne aj drobnozlepencová prímes s „exotickým materiálom“ (fylity, kremence, granity. Celkove pomer pieskovcov ku ílovcom je $P = 0,3$ až $0,1$ (výrazne pelitický). Kvartérne sedimenty v regióne majú pomerne nízku genetickú a typologickú pestrosť. Z hľadiska genézy a foriem majú v predmetnom území dominantné postavenie deluviálne sedimenty a v jeho okolí pleistocénne fluvialne a proluviálne akumulácie.



KVARTÉR

Holocén vcelku

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

Mladší pleistocén

šw; fluvialné sedimenty: štrky, piesčité štrky a piesky dnovej akumulácie v nízkych terasách

Stredný pleistocén (staršia časť)

šm; fluvialné sedimenty: štrky, piesčité štrky a reziduálne štrky nerozlišených akumulácií mladších terás

Pleistocén / holocén

d; deluviálne sedimenty vcelku: litofaciálne nerozlišené svahoviny a sutiny

z; zosuvy

Stredný pleistocén (mladšia časť)

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

šr2; fluvialné 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

Solánske súvrstvie

cvSo; cebulské vrstvy: preplásky červených ílovcov

Belovežské súvrstvie

BeR; staršie resp. "pestré" belovežské vrstvy: červené a zelené ílovce s laminami jemnozrných pieskovcov

Zlínske súvrstvie

Zv; vsetínske vrstvy: bystrické ílovce, pieskovce s glaukonitom, arkózové pieskovce a zlepence (flyš)

Solánske súvrstvie

cfSo; cebulské vrstvy?: zelené a sivé ílovce, sivé kremenné a drobové pieskovce, slieňovce a pelosiderity (pieskovcovo-ílovcová fácia)

Belovežské súvrstvie

RpBe; riečanské pieskovce: strednozrné pieskovce až zlepence, miestami s biotitom

Solánske súvrstvie

rbSo; ráztocké vrstvy: sivé kremenné a drobové pieskovce, miestami s biotitom, zelené a sivé ílovce (pieskovcová fácia)

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

Hydrogeologické pomery

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1982) je predmetné územie začlenené do hydrogeologického rajónu PQ – 028 Paleogén a kvartér povodia Kysuce.



Obr.č.3.2 : Výrez z mapy hydrogeologických rajónov (Atlas krajiny SR)

Z hydrogeologického hľadiska petrograficko-litologické prostredie flyšových sedimentov predstavuje variabilné hydrogeologické pomery. Akumulácia a obeh vôd sa sústreďuje do zvetraných zón na ich styku s pokryvnými suťami, na miernych svahoch a v dielčích depresiách a hlbšie v polohách priepustnejších pieskovcov. Vo všeobecnosti paleogénne sedimenty reprezentované flyšovým súvrstvom s prevahou ílovcov predstavujú málo priepustné až nepriepustné prostredie.

Litologický charakter jednotiek nevytvára však zvlášť priaznivé podmienky pre významnejšiu akumuláciu a obeh podzemných vôd. Podstatná časť územia flyšového pásma paleogénu predstavuje typický príklad územia s rozhodujúcim významom pripovrchovej zóny ako hlavného hydrogeologického kolektora. Na svahoch morfoloicky členitejších území pôsobí pripovrchová zóna iba ako tranzitná zóna, pretože po prerušení dotácie zo zrážok sa tento kolektor postupne odvodňuje prirodzeným gravitačným odtokom podzemnej vody. Vplyv geologickej štruktúry na obeh podzemných vôd je takto silne potláčaný geomorfologickými podmienkami. Podiel hlbšieho vrstvomého obehu vôd na celkovom obehu je pomerne malý v dôsledku väčšej priepustnosti pripovrchovej zóny a podstatného poklesu priemernej priepustnosti horninového masívu s hĺbkou. Vzhľadom k prevládajúcemu podielu puklinovej priepustnosti sa výrazne uplatňuje vplyv tektonického porušenia. Pripovrchové pásmo rozvoľnenia má výrazne vyššiu priepustnosť ako hlbšie časti horninového masívu. Vykazuje viac menej pravidelný pokles priemernej priepustnosti s hĺbkou. Z archívnych hodnotených hydrogeologických vrtov (Hanzel, V., 2003) realizovaných vo flyšových sedimentoch regiónu Kysúc boli v podstate zamerané iba na overenie pripovrchového pásma rozvoľnenia.

Kolektory podzemnej vody vo flyšovom pásme tvoria pieskovce, charakterizované puklinovou priepustnosťou. Ílovcy sú vo forme hydrogeologického izolátora. Vsetínske vrstvy budujúce predmetné územie, t.j. súvrstvie v pieskovcovom vývoji predstavuje hydrogeologický kolektor. Jeho zvodnenie sa viaže na pukliny, zóny zvetrania a pukliny tektonického pôvodu.

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 :

KSO-1

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

0,40 – 1,40 m Hrubozrnné deluviálne sedimenty – sivý plastický íl miestami piesčité s hnedými zátekmi, silne navetrané úlomky pieskovcov do 10 cm. V zmysle STN 721001 sedimenty z hľadiska granulometrického zloženia zaraďujeme ako íl štrkovitý **triedy F2, symbol CG.**

1,40 – 2,70 m Elúvium paleogénu – silne zvetrané až rozvetrané pieskovce až na sivohnedý piesčité íl, resp. ílovitý piesok, konzistencia tvrdá. Na základe výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN 721001 sedimenty zaraďujeme ako silt piesčité **triedy F3, symbol MS.**

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



Obr.č.4.1 : Kopaná sonda KSO-1



Obr.č.4.2 : Zeminý z kopanej sondy KSO-1

KSO-2

0,00 - 0,30 m Hlina humusová s obsahom korieňkov rastlín

0,30 – 2,10 m Hrubozrnné deluviálne sedimenty – sivohnedý plastický íl miestami piesčitý s hnedými zátekmi, silne navetrané úlomky doskovitých pieskovcov s hrúbkou do 5 cm do 10 cm. V zmysle STN 721001 sedimenty z hľadiska granulometrického zloženia zaraďujeme ako íl štrkovitý **triedy F2, symbol CG**.

2,10 – 2,60 m Elúvium paleogénu – silne zvetrané až rozvetrané pieskovce až na sivohnedý piesčitý íl, resp. ílovitý piesok, konzistencia tvrdá. Na základe výsledkov laboratórnych rozborov v zmysle STN 721001 sedimenty zaraďujeme ako silt piesčitý **triedy F3, symbol MS**.

Hladina podzemnej vody : nenarazená



Obr.č.4.3 : Kopaná sonda KSO-2



Obr.č.4.4 : Zeminy z kopanej sondy KSO-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 :

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 suťiny	Čistý piesok až piesčitý štrk			Veľmi jemné piesky a silty íly s laminovanou textúrou, potrhané a narušené íly			Nepotrhané íly, ílovité hliny silty a slieňe			

Predmetné územie tvoria hrubozrnné deluviálne sedimenty s obsahom silne zvetraných úlomkov pieskovcov a paleogénne podložie je tvorené silne zvetranými až rozvetranými pieskovecami až na silt piesčitý.

Hydrogeologická hodnota popisovaných sedimentov je nízka a pórovitá priepustnosť minimálna. Koeficient filtrácie určený z výsledkov laboratórnych rozborov odobratej zeminy v predmetnom území bol **stanovený na hodnotu $5,15 \times 10^{-9} \text{ m.s}^{-2}$** , t.j. vzhľadom na jej infiltračné schopnosti môžeme **zeminu charakterizovať ako nepriepustnú**.

Počas výkopu sond (hrobov) **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 – 2,6 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 (hnievanie).

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

Rozklad – proces hnievania – 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)
silt piesčitý.....	3-4 (lepivosť)

5. ZÁVER

Na základe objednávky obce Olešná č. 20230032 zo dňa 30.6.2023 bol vypracovaný hydrogeologický posudok pre rozšírenie cintorína v obci Olešná.

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 boli zdokumentované strojne kopané sondy na území plánovaného rozšírenia cintorína. Predmetné územie tvoria hrubozrnné deluviálne sedimenty s obsahom silne zvetraných úlomkov pieskovcov a paleogénne podložie je tvorené silne zvetranými až rozvetranými pieskovecami až na silt piesčité.

Hydrogeologická hodnota popisovaných sedimentov je nízka a pórovitá priepustnosť minimálna. Koeficient filtrácie určený z výsledkov laboratórnych rozborov odobratej zeminy v predmetnom území bol **stanovený na hodnotu $5,15 \times 10^{-9} \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$** , t.j. vzhľadom na jej infiltračné schopnosti môžeme **zeminu charakterizovať ako nepriepustnú**.

Počas výkopu sond (hrobov) **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 – 2,6 m pod terénom.

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 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 sú **pre prevádzkovanie cintorína priaznivé**.

6. POUŽITÁ LITERATÚRA

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

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

Januš, J., 1999: Olešná- most, IGP, archív PROGEO s.r.o.

Jezný, M., 2021 : Olešná - Rodinný dom na p.č.2924/34. Podrobný IG prieskum. PROGEO s.r.o.

Jezný, M., 2021 : Olešná - Rovňany - HG-1, doplnkový zdroj podzemnej vody, HG posudok.
PROGEO s.r.o.

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

Výsledky laboratórnych rozborov



DRILL, s.r.o.
Inžinierska geológia
Hydrogeológia
Geológia životného prostredia
Obchodná činnosť

VÝSLEDKY LABORATÓRNYCH SKÚŠOK ZEMÍN

Olešná – rozšírenie cintorína, HG

Bratislava, august 2023



Armin P.
Gruzínska 9
821-05 Bratislava
IČO: 35 966 645
IČ DPH: SK 2022089465

DRILL, s.r.o., Gruzínska 9, 821 05 Bratislava, IČO: 35 9666 45, IČ DPH: SK2022089465
Spoločnosť je zapísaná v Obchodnom registri: Okresný súd Bratislava I, oddiel Sro, Vložka číslo: 38469/B
Bankové spojenie: Tatrabanka č.ú.: 262611610011100, e-mail: drill@drill-geo.eu, www.drill-geo.eu, tel., fax: 02 43424727,
mob.: 0903442270, 0905690991, 0911256076

I. Úvod

Počas terénnych prác na úlohe: „Olešná – rozšírenie cintorína, HG“ boli z jednotlivých prieskumných diel odobratá vzorka zeminy, ktorú objednávatel, spolu so špecifikáciou požadovaných rozborov, dodal na spracovanie do pôdomechanického laboratória spoločnosti DRILL, s.r.o, Bratislava.

Vzorka zeminy bola odobratá zo sondy KSO-1, z hĺbky 2,00-2,10 m a dodaná v igelitovom sáčku, pričom v prípade súdržnej zeminy bola samostatne pribalená vzorka v kovovom puzdre, ktorá zodpovedala prirodzenej vlhkosti dodanej zeminy. V pôdomechanickom laboratóriu boli vzorky zaevidované pod laboratórnym číslom od 865.

II. Požadované rozborý

Objednávatel požadoval vykonať základné fyzikálne rozborý zemín, podľa metodiky platných STN, s príslušnými výpočtami a zatriedenie podľa ustanovení STN 72 1001.

Počet a druh vykonaných rozborov:

- 1 x zrnitosť /hustomernou metódou/
- 1 x vlhkosť zeminy
- 1 x medza tekutosti
- 1 x medza plasticity

Mimoriadne okolnosti sa pri spracovaní vzoriek zemín nevyskytli.


III. Záver

Výsledky skúšok sú prehľadne dokumentované v súhrnnej tabuľke. Týmto považujem požiadavku objednávatela na laboratórne práce za splnenú. Koeficient filtrácie zeminy sa udáva rozmerom v $m \cdot s^{-1}$.

IV. Zoznam použitej literatúry a súvisiacich noriem

- STN 72 1001 Klasifikácia zemín a skalných hornín
- STN 72 1012 Laboratórne stanovenie vlhkosti zemín
- STN 72 1013 Laboratórne stanovenie medze plasticity zemín
- STN 72 1014 Laboratórne stanovenie medze tekutosti zemín
- STN 72 1172 Laboratórne stanovenie zrnitosti zemín

V Bratislave, august 2023


Vypracovala: Ľubica Fašánková

Súhrnná tabuľka

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Olešná - rozšírenie cintorína, HG

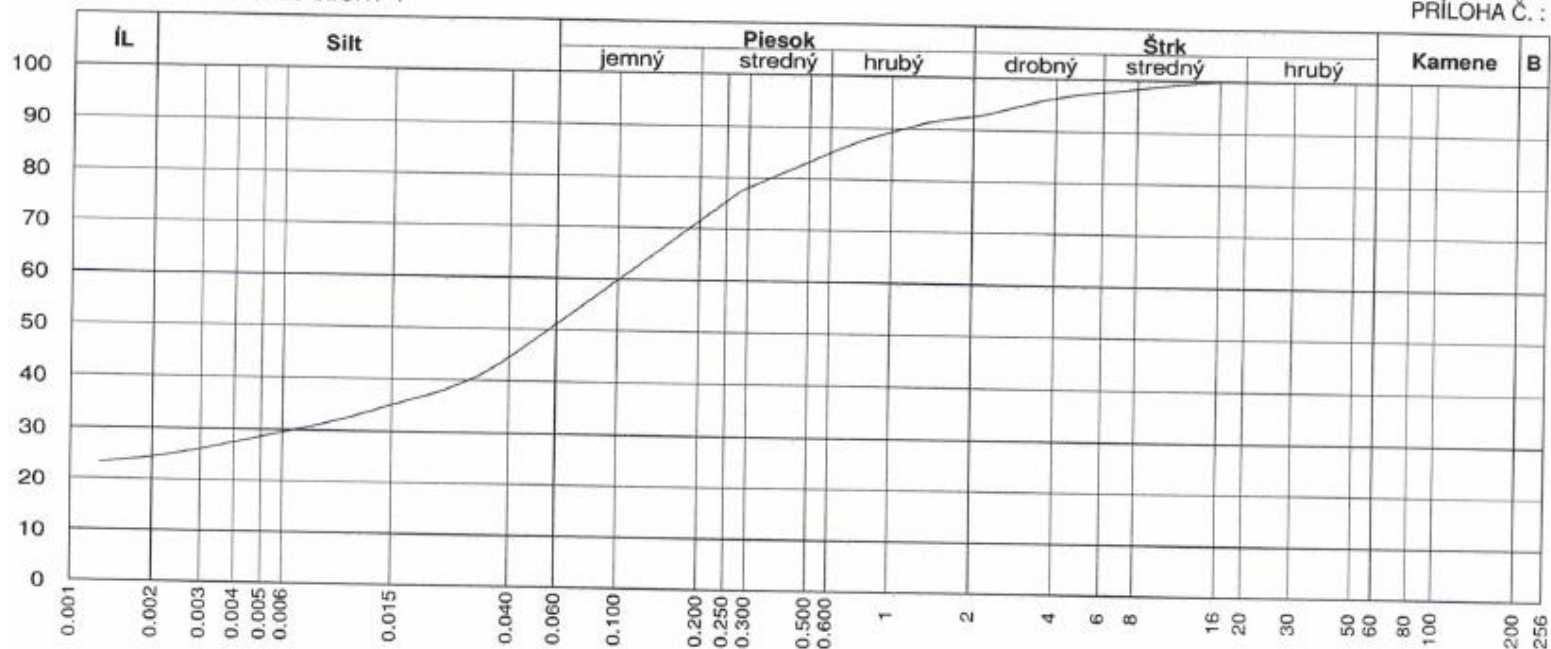
PRÍLOHA Č. : 1/a

Sonda	Hĺbka m	Druh	Vlhkosť	Konzistenčné medze					Zemina	
			hmoty sušiny	W _L	W _P	I _P	I _C	Konzist.	Trieda	Symbol
			%	%						
KSO-1	2,0-2,1	PORUŠENÁ	16.98	29.58	23.44	6.14	2.05	Tvrdá	F3	MS

Krivky zrnitosti zemín

 NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Olešná - rozšírenie cintorína, HG
 ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 1



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 72 1001)
KSO-1	2,0-2,1	—			29.58	6.14	F3	MS	Silt piesčitý

Koeficienty filtrácie

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Olešná - rozšírenie cintorína, HG

Príloha č: 1

Sonda		KSO-1		
Hĺbka		2,0-2,1		
1	Hazen I.	0.00 x10 ⁰	0	
2	Hazen II.	0.00 x10 ⁰	0	
3	Orechová	0.00 x10 ⁰	0	
4	Americký vzorec	0.00 x10 ⁰	0	
5	Seelheim	1.12 x10 ⁻⁵		
6	Zieschang	0.00 x10 ⁰	0	
7	Beyer	0.00 x10 ⁰	0	
8	Zauerbrej	0.00 x10 ⁰	0	
9	Kozeny I.	0.00 x10 ⁰	0	
10	Kozeny II.	0.00 x10 ⁰	0	
11	Zamarin I.	0.00 x10 ⁰	0	
12	Zamarin II.	0.00 x10 ⁰	0	
13	Zamarin III.	0.00 x10 ⁰	0	
14	Zamarin IV.	0.00 x10 ⁰	0	
15	Schlichter I.	0.00 x10 ⁰	0	
16	Schlichter II.	0.00 x10 ⁰	0	
17	Schlichter III.	0.00 x10 ⁰	0	
18	Krüger	0.00 x10 ⁰	0	
19	Palagin	0.00 x10 ⁰	0	
20	Carman-Kozeny	✓ 5.15 x10 ⁻⁹	-9	
Priemer výberu		5.15 x10 ⁻⁹	-9	
Interval výberu Od		5.15 x10 ⁻⁹	-9	
Do		5.15 x10 ⁻⁹	-9	

Vysvetlivky :

Do výsledného priemeru sa zarátavajú zvýraznené hodnoty.

✓ - označenie výsledkov v medziach platnosti.