

INŽINIERSKO-GEOLOGICKÝ PRIESKUM

**Názov úlohy: Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a
kanalizácia**

Obstarávateľ: Ing.Juraj Billý - BIDOR, Bratislava

Vykonávateľ: RNDr. Ladislav Veľký - Unigeo - inžiniersko-geologický prieskum

Kraj: 3 Trenčianský
Okres: 307 Prievidza
ÚJ: 514 402 Valaská Belá
867195 Valaská Belá

Termín: 12.8.2014

INŽINIERSKO-GEOLOGICKÝ PRIESKUM

Geologická správa

Názov úlohy: **Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a
kanalizácia**

Obstarávateľ: Ing.Juraj Billý - BIDOR, Bratislava

Vykonávateľ: RNDr. Ladislav Veľký - Unigeo - inžiniersko-geologický prieskum

Kraj: 3 Trenčianský
Okres: 307 Prievidza
ÚJ: 514 402 Valaská Belá
867195 Valaská Belá

Termín: 12.8.2014

Príloha č.1

OBSAH:	2
1. ÚVOD	3
1.1. Predmet prieskumu	3
1.2. Požiadavky na prieskumné práce	3
2. ROZSAH A METODIKA PRIESKUMNÝCH PRÁC	4
3. STRUČNÁ GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA	5
4. DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH DIEL	6
4.1.ČOV – Čistiareň odpadových vôd	6
4.1.1. Vŕtané sondy	6
4.2.Trasa kanalizácie	7
4.2.1. Vŕtané sondy	7
4.2.2. Prevzaté sondy	8
5. INŽINIERSKO-GEOLOGICKÉ VYHODNOTENIE	9
5.1. Vlastnosti jednotlivých litologických typov zemín a hornín	10
5.2. Podzemná voda	16
5.3. Zakladanie, ťažiteľnosť zemín a výkopové práce	16
5.4. Seizmicita územia	17
6. ZÁVER	18
7. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	18

1. ÚVOD

Na základe objednávky Ing. Billého, zástupcu firmy BIDOR Bratislava zo dňa 7.4.2014, sme vypracovali inžiniersko-geologický prieskum pre akciu:

Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a kanalizácia

Akcia svojim rozsahom nespadá pod povinnosť registrácie v Geofonde.

1.1. Predmet prieskumu

Predmetom geologicko - prieskumných prác bolo overenie inžiniersko-geologických pomerov v mieste objektu ČOV a trasy kanalizácie v rámci aglomerácie Valaská Belá .

Prieskum bol realizovaný pre potreby zakladania objektov budúcej ČOV vo Valaskej Belej a bol zameraný na overenie litologických typov zemín vyskytujúcich sa v podzákladi objektov a overenie úrovne hladiny podzemnej vody, prípadne jej chemizmu.. Pre ČOV sme odvrátili 3 vrty , pre trasu kanalizácie sme odvrátili vo vytipovaných miestach 4 vrty a z archívnych podkladov sme prevzali 3 vrty.

Ako podklad sme obdržali od projektanta situáciu ČOV v $M=1:1000$ a trasy kanalizácie v $M = 1:10\ 000$. Rozsahom sa jedná o podrobný inžiniersko-geologický prieskum.

1.2. Požiadavky na prieskumné práce

Projektant od nás v rámci prieskumných prác požadoval:

- charakterizovať geologické a hydrogeologické pomery záujmového územia a jeho širšieho okolia
- charakterizovať jednotlivé litologické typy zemín vyskytujúce sa v mieste objektu v zmysle STN 72 1001
- charakterizovať hladinu podzemnej vody a jej chemizmus z hľadiska agresivity na betón a oceľ.
- charakterizovať zeminy a horniny budujúce záujmové územie podľa STN 73 3050 "Zemné práce"
- posúdiť stabilitu a seizmicitu územia

2. ROZSAH A METODIKA PRÁC

V záujmovom území boli v minulosti vykonané prieskumné práce len v minimálnom rozsahu pre objekty najmä bytovej výstavby. Výsledky týchto prieskumných prác boli využité aj pri vypracovaní našej záverečnej správy. Nakoľko v rozsiahlom záujmovom území chýbali sondy v požadovaných miestach, vrtné práce v týchto miestach boli nevyhnutné.

Zodpovedný riešiteľ tohoto prieskumu vykonal za účasti projektanta obhliadku lokality a širšieho okolia.

Za účelom objasnenia základových pomerov v mieste projektovanej ČOV boli odvrtné 3 prieskumné vrty jadrovou mobilnou súpravou URB – 50 /sondy VBČ-1, VBČ-2 a VBČ-3/ do hĺbky 4-6 m p.t., v trase kanalizácie 4 sondy / VBO-1 až VBO-4 / do hĺbky 3-5 m /spolu 32 bm vrtných prác/. Vrtne práce zrealizovali v mesiaci jún až júl 2014 v subdodávke pracovníci firmy Geosta s.r.o. – Považská Bystrica za prítomnosti zodpovedného riešiteľa. Vrtanie bolo uskutočnené jadrovým spôsobom o priemere 198 a 159 mm. Dokumentačné vzorkovnice boli ihneď po odvrtní vyhodnotené. So súhlasom objednávateľa boli vzorkovnice po vyhotovení prvotnej dokumentácie skartované.

Vrtané sondy boli vytýčené za pomoci pásma od pevných bodov zo situácie M=1:1000. Výšky sond boli odčítané z topografického podkladu..

Po prehodení boli do dokumentácie zahrnuté aj 3 prevzaté sondy. Celkovo sme v dokumentácii použili 10 sond /odvrtných aj prevzatých/.

Z odvrtných sond boli odobraté 2 porušené vzorky za účelom laboratórneho spracovania a jedna vzorka podzemnej vody. Vzorky boli spracované v IG laboratóriu fy Drill Bratislava a Eurofins Bel/Novamann s.r.o. Nové Zámky. Metodika je podrobnejšie rozpracovaná v samostatnej prílohe tohoto elaborátu /príloha č. 6/.

Vrtané sondy boli robené nasucho, za účelom zachytenia vodných horizontov. Súvislý vodný horizont bol zachytený v areáli ČOV v hĺbke 0,90 – 1,10 m p.t.

Výsledky prieskumných vrtov sú vyhodnotené v predkladanej záverečnej správe podľa príslušných noriem (STN 73 1001, STN 721001, STN 73 3050, STN 73 0036).

3. STRUČNÁ GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

Záujmové územie je z orografického hľadiska súčasťou Strážovskej hornatiny . Na geologickej stavbe územia sa podieľajú horniny paleozoika a mezozoika a sedimenty kvartéru.

Paleozoikum – je zastúpené metamorfovanými horninami predmezozoického podložia – kvarcitickými biotitickými pararulami , vo vrchných polohách zvetranými až rozvetranými.

Mezozoikum – je zastúpené v záujmovom území sedimentárnymi horninami triasu až kriedy:

- spodný trias – kvarcity
- stredný až vrchný trias – dolomity
- jura /dogger,malm/ - ílovité bridlice, piesčité vápence
- krieda /alb/- vápence a pieskovce

Prieskumnými prácami sme overili najmä silne zvetrané mezozoické sedimenty dolomitu. Pod povrchom je rozvetraný až na elúvium – dolomitickú múčku. Areál ČOV budujú zvetrané metamorfity paleozoika – kvarcitické biotitické pararuly.

Kvartér – je v záujmovom území reprezentovaný **deluviálnymi** svahovými sedimentami – v podobe ílov a hĺn s prímiesou jemnej piesčitej frakcie a úlomkami podložných hornín, **fluviálnymi sedimentami** riečky Nitrica jej prítokov . Fluviálne sedimenty sú zastúpené štrkami , resp. pieskami s hlinitou, resp. hlinitopiesčitou vrstvou na povrchu. Štrky sú nehomogénne, obsah hlinitej prímiesy je kolísavý a lokálne sa často mení. Veľkosť valúnov sa pohybuje v rozmedzí 5-10 cm , no vyskytujú sa aj balvany do 30 cm. Štrky sa nachádzajú priamo pod pokryvnými hlinami, no často sa na ich rozhraní vyskytuje aj vrstva jemnozrnných až strednozrnných pieskov. Eluviálne sedimenty vznikli zvetrávaním podložných hornín na mieste /najmä dolomity sú rozvetrané až na dolomitickú múčku/.

Podzemná voda sa akumuluje v priepustnej vrstve **kvartérnych štrkov** , pričom nadložné nepriepustné vrstvy často spôsobujú jej miernu **napätosť**. Výšku hladiny podzemnej vody výrazne ovplyvňujú atmosferické zrážky a stav hladiny vody v priľahlom toku Nitrice a čiastočne aj množstvo zostupujúcich vôd z priľahlých svahov akumulujúcich sa zo zrážok resp. jarného topenia snehu. V priebehu vrtných prác sa hladina podzemnej vody vyskytovala v hĺbke cca 1,00 – 5,00 m p.t. , podľa konfigurácie terénu.

Podzemné vody vykazujú v dôsledku zástavby značný stupeň sekundárneho znečistenia.

4. DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH DIEL

4.1.ČOV – Čistiareň odpadových vôd

4.1.1.Vŕtané sondy

VBČ-1 /423,20m.n.m/ ČOV - pri potoku

	trieda ťaž.
0,00 – 0,60 hnedá hlina tuhá, piesčitá s obsahom ojedinelých valúnov do 3 cm F3MS	2
0,60 - 1,40 sivohnedý štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3 G-F	3
1,40 – 2,90 rozvetraná kremitá pararula, výnos: šedý ílovitý piesok s drobnými úlomkami R5	3
2,90 – 4,20 zvetraná kremitá pararula, výnos: piesok s úlomkami R4	4
4,20 – 6,00 navetraná až zdravá pararula R3	5-6

Hladina podzemnej vody – narazená a ustálená 0,90 m p.t.

VBČ-2 /423,70 m.n.m/ ČOV - pri potoku

0,00 – 0,20 hnedá humusovitá hlina FO	2
0,20 - 2,70 sivohnedý štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3 G-F	3
2,70 – 3,00 rozvetraná kremitá pararula, výnos: šedý ílovitý piesok s drobnými úlomkami R5	3
3,00 – 5,00 navetraná až zdravá kremitá pararula, výnos: piesok s úlomkami R3	5-6

Hladina podzemnej vody – narazená a ustálená 1,10 m p.t.

VBČ-3 / 423,60 m n.m / ČOV – ČS – pod cestou

0,00 – 0,20 hnedá humusovitá hlina FO	2
0,20 - 1,10 íl so strednou plasticitou, s ojedinelými preplástkami piesku F4CS, tuhý	3
1,10 – 1,30 sivohnedý štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3 G-F	3
1,30 – 2,70 elúvium- rozvetraná kremitá pararula, výnos: šedý ílovitý piesok s drobnými úlomkami R5	3
2,70 – 3,40 zvetraná pararula R4	4
3,40 – 4,00 navetraná až zdravá kremitá pararula R3	5-6

Hladina podzemnej vody – narazená a ustálená 1,10 m p.t.

4.2.Trasa kanalizácie

4.2.1. Vŕtané sondy

VBO-1 / 453,70 m.n.m/ - zberač A – šachta 93

0,00 – 1,20 hnedý íl piesčitý mäkký F4CS	3
1,20 – 1,50 šedý íl strednoplastický mäkký, F6CI	3
1,50 – 2,20 šedý íl, mäkký-tuhý F6CI	3
2,20 – 3,30 šedý štrk , val. 1- 5-10 cm s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3G-F	3
3,30 – 5,00 štrky úlomkovité, do 1-5-10 cm s ílovitou výplňou G5GC	3

Hladina podzemnej vody – narazená a ustálená: 2,50 m p.t.

VBO-2 / 452,20 m n.m/ -zberač AI-2 – šachta 18

0,0 – 1,80 hlinito-kamenitá suť, val. 1-5-10 cm G3G-F	3
1,80 – 3,60 rozvetraný dolomit /úlomky do 5 cm s prachovitou výplňou - eluvium R5	3
3,60 – 4,00 zvetraný dolomit, úlomky vápenca do 10 cm R4	4

Hladina podzemnej vody – narazená a ustálená: 1,80 m p.t.

VBO-3 /442,30 mn.m./ - zberač AE – šachta 1

0,0 – 0,80 okrovohnedý íl piesčitý s ojedinelými úlomkami F4CS	3
0,80 – 1,50 rozvetraný dolomit – dolomitická múčka R5	3
1,50 – 3,00 zvetraný dolomit, úlomky dolomitu do 10 cm R4	4

Hladina podzemnej vody nebola narazená

VBO-4 /442,80 m n.m./ - zberač A – šachta 23

0,0 – 0,20 hnedá humusovitá hlina FO	2
0,20 – 1,20 hnedá hlina piesčitá s ojedinelými úlomkami do 5 cm F3MS	2
1,20 – 5,00 hnedý piesok hlinitý s úlomkami do 10 cm S4SM	3

Hladina podzemnej vody nebola narazená

4.2.2. Prevzaté sondy

Svojsíková , 1989:

J-4 /471,87 m.n.m/

0,00 – 0,30 ornica – hlina humusovitá FO	2
0,30 – 1,20 šedohnedý íl tuhý strednoplastický F6CI	3
1,20 – 2,20 detto pevný F6CI	3
2,20 – 4,20 hnedošedý íl škvrnitý strednoplastický F6CI	3
4,20 – 5,20 elúvium – rozvetraný dolomit R5	3
5,20 – 8,20 zvetraný dolomit R4	4
8,20 – 10,20 navetraný dolomit R3	5

Hladina podzemnej vody – narazená: 5,20 m p.t.
- ustálená : 3,50 m p.t.

Berta, 1985:

V-3

0,00 – 0,20 asfalt GY	5
0,20 – 1,00 navážka GY	3
1,00 – 2,50 hnedá hlina piesčitá, mäkká, so štrkom F3MS	2
2,50 – 5,30 svahové úlomky s hlinitou výplňou G3G-F	3
5,30 – 6,80 hnedá hlina piesčitá , mäkká-tuhá , so štrkom F3MS	2
6,80 – 7,30 žltý piesok jemnozrnný zahlinený S4SM	2
7,30 – 8,00 žltá piesčitá hlina F3MS, s drobným štrkom	3

Hladina podzemnej vody – narazená: 3,60 m p.t.
- ustálená : 2,40 m p.t.

Repperová, 1970:

V-1 /402,20 m.n.m/

0,00 – 1,10 hnedá hlina ílovitá , mäkká F6CI	3
1,10 – 2,80 svahové sute – úlomky do 12 – 15 cm G3G-F	3
2,80 – 4,00 úlomky až balvany vápenca s hlinitou výplňou G5GC	4

Hladina podzemnej vody – narazená: 1,10 m p.t.
- ustálená : 0,90 m p.t.

5. INŽINIERSKO-GEOLOGICKÉ VYHODNOTENIE

Záujmové územie sa nachádza v rozsiahlom údolí Valaskej Belej pričom areál ČOV sa nachádza na dolnom konci obce. Územie má členitý terén, je odvodňovaný na juhovýchode tokom riečky Nitrica. Územie, na ktorom sa nachádzajú projektované objekty stavby ČOV, je v súčasnosti aluviálnej nivy – poľnohospodársky využívané ako pasienok. V minulosti tu boli polia a lúky v jarňých mesiacoch často podmáčané.

Za účelom overenia základových pomerov pre **objekty ČOV** sme odvrátili 3 sondy /VBČ-1, VBČ-2 a VBČ-3/ do hĺbky 4,00 - 6,00 m p.t.

Úložné pomery záujmového územia sú prehľadne znázornené v geologických rezoch 1-1', 2-2', 3-3' /príloha č.4/1, 4/2, 4/3//. Povrch územia je tvorený 0,20 m mocnou vrstvou humusovitej hliny – ornice **FO**. Pôvodný kvartérny pokryv reprezentuje vrstva – **hliny piesčitej F3MS a piesčitého ílu F4CS** – dosahuje max. 1,10 m mocnosť. Podložné **štrky s prímiesou jemnozrnej zeminy G3G-F** siahajú do hĺbky 1,40 – 2,70 m p.t. V sonde VBČ-3 vrstva štrkov takmer chýba. Pod štrkami sa nachádza rozvetrané skalné podložie /biotitické kvarcitické pararuly/ - **elúvium trieda R5**. Báza tejto vrstvy leží na úrovni 1,30-2,70 m p.t. Zvetrané až navetrané skalné podložie začína počnúc hĺbkou 2,70 – 3,00 m p.t.

V čase vrtania /júl 2014/ sa **hladina podzemnej vody** na lokalite vyskytovala v hĺbke 0,90 – 1,10 m p.t. Po ustálení ostala hladina na tej istej úrovni, t.j. hladina podzemnej vody korešponduje s hladinou vody v potoku Nitrica. Podzemná voda nie je agresívna na betón, ale je agresívna na oceľ.

Trasa kanalizácie bola overená 7 sondami /príloha č.5 – trasa/. Trasa kanalizácie prechádza veľmi rôznorodým geologickým prostredím od nivných aluviálnych sedimentov, cez svahové deluviálne hlinítokamenité sedimenty, až po eluviálne a skalné úseky. Povrch územia je tvorený okrem vrstvy **ornice- FO a navážky GY** do 1 m, súdržnými zeminami tuhej až mäkkej konzistencie /hlinité: **F3MS – hlina piesčitá**, ílovité: **F4CS íl piesčitý**, **F6CI íl strednoplastický**, piesčité: **S4SM – piesok hlinitý**, štrky: **G3G-F – štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy**, **G5GC - štrk ílovitý**, elúvium: **R5 rozvetraný dolomit**, **R3 a R4 zvetraný a navetraný dolomit**/.

Hladina podzemnej vody sa v území kanalizačnej trasy vyskytovala v hĺbke 1,10 – 5,20 m p.t. a bola mierne napätá.

5.1. Vlastnosti jednotlivých litologických typov zemín a hornín

V priestore staveniska sa vyskytujú nasledovné typy zemín /podľa STN 721001/:

Kvartér

a/ zvláštne zeminy:

- navážky GY
- ornica - humusovitá hlina FO

b/súdržné zeminy:

- hlina piesčitá F3 MS
- íl piesčitý F4CS
- íl strednoplastický F6CI

c/piesčité zeminy:

- piesok hlinitý S4SM

d/ štrkovité zeminy:

- štrk hlinitý G5GC
- štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3-GF

Mezozoikum

a/ skalné horniny:

- zvetraný dolomit R4
- navetraný dolomit R3

Paleozoikum:

a/ skalné horniny:

- zvetraná pararula R4
- navetraná pararula R3

Kvartér

a/ zvláštné zeminy

-**navážky GY** - predstavujú v záujmovom území materiály zemných sypanín , ktoré majú hlinito-štrkovitý charakter t.j. charakter pôvodných zemín. Nie sú vhodné na zakladanie. Je nutné ich odstrániť alebo špeciálne upraviť.

-**ornica/ hlina humusovitá/ FO** - sa vyskytuje v zatrávených častiach ČOV a trasy kanalizácie ako pôdny horizont.

b/súdržné zeminy:

- **hlina piesčitá F3 MS** - tuhej konzistencie je sedimentom pôvodného deluviálneho resp. fluviálneho pokryvu

Podľa STN 72 1001 odporúčame nasledovné hodnoty:

-pre konzistenciu tuhú:

názov	trieda	symbol	konzistencia	vlastnosť	značka	hodnota	jednotka
hlina piesčitá	F3	MS	tuhá	deformačný modul	E_{def}	7	MPa
				totálny uhol vnútorného trenia	ϕ_u	0	o
				totálna súdržnosť	c_u	60	kPa
				efektívny uhol vnútorného trenia	ϕ_{ef}	24	o
				efektívna súdržnosť	c_{ef}	10	kPa
				objemová tiaž	γ	18	kN.m ⁻³
				Poissonove číslo	ν	0,35	
				súčiniteľ	β	0,62	

Tabuľková výpočtová únosnosť R_{dt} podľa STN 73 1001 pri hĺbke 0,8 - 1,5 m p.t. pre šírku základu = 3 m, pre konzistenciu :

tuhú
 R_{dt} /MPa/ 0.175

- íl piesčitý F4CS

Podľa STN 72 1001 odporúčame nasledovné hodnoty:

názov	trieda	symbol	konzistencia	vlastnosť	značka	hodnota	jednotka
íl piesčitý	F4	CS	Tuhá- pevna	deformačný modul	E_{def}	5	MPa
				totálny uhol vnútorného trenia	ϕ_u	0	o
				totálna súdržnosť	c_u	50	kPa
				efektívny uhol vnútorného trenia	ϕ_{ef}	22	o
				efektívna súdržnosť	c_{ef}	14	kPa
				objemová tiaž	γ	18,5	kN.m ⁻³
				Poissonove číslo	ν	0,35	

Tabuľková výpočtová únosnosť R_{dt} podľa STN 73 1001 pri hĺbke 0,8 - 1,5 m p.t. pre šírku základu = 3 m, pre konzistenciu :

R_{dt} /MPa/ tuhú pevnú
0,15 **0,25**

- íl strednoplastický F6CI

Podľa STN 73 1001 odporúčame nasledovné hodnoty:

názov	trieda	symbol	konzistencia	vlastnosť	značka	hodnota	jednotka
íl s nízkou až strednou plasticitou	F6	CL CI	tuhý	deformačný modul	E_{def}	4	MPa
				totálny uhol vnútorného trenia	ϕ_u	0	o
				totálna súdržnosť	c_u	50	kPa
				efektívny uhol vnútorného trenia	ϕ_{ef}	17	o
				efektívna súdržnosť	c_{ef}	8	kPa
				objemová tiaž	γ	21	kN.m ⁻³
				Poissonove číslo	ν	0,40	
				súčiniteľ	β	0,47	

Tabuľková výpočtová únosnosť R_{dt} podľa STN 73 1001 pri hĺbke 0,8 - 1,5 m p.t. pre šírku základu = 3 m, pre konzistenciu :

R_{dt} /MPa/ tuhú pevnú
0,10 **0,20**

c/piesčité zeminy:

-piesok hlinový S4SM

názov	trieda	symbol	uľahlosť	vlastnosť	značka	hodnota	jednotka
piesok hlinový	S4	SM	stredne uľahlý ($I_{D0,33-0,67}$)	deformačný modul	E_{def}	10	MPa
				efektívny uhol vnútorného trenia	ϕ_{ef}	28	o
				efektívna súdržnosť	c_{ef}	8	kPa
				objemová tiaž	γ	18,0	kN.m ⁻³
				Poissonove číslo	ν	0,30	
				súčiniteľ	β	0,74	

Tabuľková výpočtová únosnosť R_{dt} pri hĺbke 1 m p.t.

šírka (m)	0,5	1	3	6
R_{dt} (MPa)	0,175	0,225	0,300	0,250

d/ štrkovité zeminy

- **štrk ílovitý G5GC** je zástupca štrkov s vyšším obsahom pelitickej frakcie, zväčša vo vrchných polohách štrkov.

Podľa STN 73 1001 odporúčame nasledovné hodnoty:

názov	trieda	symbol	uľahlosť	vlastnosť	značka	hodnota	jednotka
štrk ílovitý	G5	GC		deformačný modul	E_{def}	50	MPa
				efektívny uhol vnútorného trenia	ϕ_{ef}	30	o
				efektívna súdržnosť	c_{ef}	4	kPa
				objemová tiaž	γ	19,5	kN.m ⁻³
				Poissonove číslo	ν	0,3	
				súčiniteľ	β	0,74	

Tabuľková výpočtová únosnosť R_{dt} pri hĺbke 1 m p.t. podľa ČSN 73 1001

šírka (m)	0,5	1	3	6
R_{dt} (MPa)	0,15	0,200	0,250	0,20

- štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy **G3-GF** je predstaviteľ štrkovitého komplexu s obsahom piesku a hlinitej prímеси /stanovené laboratórne/

Podľa STN 73 1001 odporúčame nasledovné hodnoty:

názov	trieda	symbol	uľahlosť	vlastnosť	značka	hodnota	jednotka
štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy	G3	G-F	stredne uľahlý ($I_D=0,33-0,67$)	deformačný modul	E_{def}	80	MPa
				efektívny uhol vnútorného trenia	ϕ_{ef}	30	o
				efektívna súdržnosť	c_{ef}	0	kPa
				objemová tiaž	γ	19	kN.m ⁻³
				Poissonove číslo	ν	0,25	
				súčiniteľ	β	0,83	

Tabuľková výpočtová únosnosť R_{dt} pri hĺbke 1 m p.t. podľa ČSN 73 1001

šírka (m)	0,5	1	3	6
R_{dt} (MPa)	0,195	0,293	0,455	0,325

Mezozoikum

a/ skalné horniny:

- zvetraný dolomit R4

pevnosť v prostom tlaku	$\sigma_c = 10 \text{ MPa}$
únosnosť	$R_{dt} = 0,25 \text{ Mpa}$
modul pretvárnosti	$E_{def} = 150 \text{ Mpa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0,20$

- navetraný dolomit R3

pevnosť v prostom tlaku	$\sigma_c = 25 \text{ MPa}$
únosnosť	$R_{dt} = 0,50 \text{ Mpa}$
modul pretvárnosti	$E_{def} = 300 \text{ Mpa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0,20$

Paleozoikum:

a/ skalné horniny:

- zvetraná pararula R4

pevnosť v prostom tlaku	$\sigma_c = 10 \text{ MPa}$
únosnosť	$R_{dt} = 0,40 \text{ Mpa}$
modul pretvárnosti	$E_{def} = 250 \text{ Mpa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0,20$

- navetraná pararula R3

pevnosť v prostom tlaku	$\sigma_c = 25 \text{ MPa}$
únosnosť	$R_{dt} = 0,80 \text{ Mpa}$
modul pretvárnosti	$E_{def} = 600 \text{ Mpa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0,20$

5.2. Podzemná voda

Realizovanými prieskumnými prácami v priestore budúcej ČOV bola overená **hladina podzemnej vody** v čase vŕtania na úrovni **0,90 – 1,10 m p.t.**

Podzemná voda je viazaná na priepustnú **štrkovito-piesčitú vrstvu**, ktorej bazálna časť leží v hĺbke cca **1,30-2,70 m p.t.** Hladina podzemnej vody bola voľná, jej úroveň korešponduje s úrovňou vody v blízkom potoku. Podzemná voda nie je agresívna na betón, ale je agresívna na oceľové konštrukcie.

Hladina podzemnej vody sa v území kanalizačnej trasy vyskytovala v hĺbke **1,10 – 5,20 m p.t.** a bola lokálne mierne napätá.

Ako vyplýva z prevzatých archívnych údajov hladina podzemnej vody v oblasti je v priebehu roka rozkolísaná. Maximálne hodnoty dosahuje v jarých mesiacoch.

5.3. Zakladanie, ťažiteľnosť zemín a výkopové práce

Areál ČOV Valaská Belá:

Za účelom overenia základových pomerov pre **objekty ČOV** sme odvŕtali 3 sondy **/VBČ-1, VBČ-2 a VBČ-3/** do hĺbky 4,00 - 6,00 m p.t.

Úložné pomery záujmového územia sú prehľadne znázornené v geologických rezoch **1-1', 2-2', 3-3' /príloha č.4/1, 4/2, 4/3//**. Povrch územia je tvorený 0,20 m mocnou vrstvou **humusovitej hlíny – ornice FO**. Pôvodný kvartérny pokryv reprezentuje vrstva – **hlíny piesčitej F3MS a piesčitého ílu F4CS** – dosahuje max. 1,10 m mocnosť. Podložné **štrky s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3G-F** siahajú do hĺbky 1,40 – 2,70 m p.t. V sonde VBČ-3 vrstva štrkov takmer chýba. Pod štrkami sa nachádza rozvetrané skalné podložie **/biotické kvarcitické pararuly/ - elúvium - trieda R5**. Báza tejto vrstvy leží na úrovni 1,30-2,70 m p.t. **Zvetrané až navetrané skalné podložie /R3 až R4/** začína počnúc hĺbkou 2,70 – 3,00 m p.t.

V čase vŕtania /júl 2014/ sa **hladina podzemnej vody** na lokalite vyskytovala v hĺbke **0,90 – 1,10 m p.t.** Po ustálení ostala hladina na tej istej úrovni, t.j. hladina podzemnej vody je voľná a korešponduje s hladinou vody v potoku Nitrica. Podzemná voda nie je agresívna na betón, ale je agresívna na oceľ.

Výkopové práce pre objekty ČOV budú vykonávané v kvartérnych **fluviálnych** sedimentoch / **F3MS** – hlina piesčitá, **F4CS** – piesčitý íl, **G3G-F** štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy /.

Dno základovej škáry budú tvoriť **dostatočne únosné štrkovité zeminy: štrky s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3G-F**, ktoré vystupujú od hĺbky 0,20 – 1,10 m p.t. /vid'. príloha č.4 – geologické rezy/. Rozvetrané paleozoické podložie **R5** sa nachádza v hĺbke 1,40-2,70 m p.t. a zvetrané až navetrané skalné podložie **R3-R4** sa nachádza v hĺbke 2,70 – 3,00 m p.t.

Z hľadiska zakladania objektu najväčším problémom je **úroveň hladiny podzemnej vody**. V čase vŕtania /júl 2014/ sa hladina podzemnej vody vyskytovala v hĺbke 0,90-1,10 m p.t.

Priepustnosť štrkov na úrovni bázy výkopu bude:

G3GF - štrky s prímiesou jemnozrnnej zeminy **$k_f = 3,85 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$**

Trasa kanalizácie:

Podľa predbežných údajov, ktoré sme obdržali od projektanta budú výkopové práce pre **kanalizáciu** robené do hĺbky max. **2-3 m p.t.** Za účelom overenia úložných pomerov sme tu odvrátili 4 sondy a prevzali 3 sondy z Geofondu. Sondy sú rozmiestnené po celej trase.

Trasa kanalizácie bola overená 7 sondami /**príloha č.5 – trasa**/. Trasa kanalizácie prechádza veľmi **rôznorodým geologickým prostredím** od nívnych aluviálnych sedimentov, cez svahové deluviálne hlinitokamenité sedimenty, až po eluviálne a skalné úseky. Povrch územia je tvorený okrem vrstvy **ornice - FO a navážky GY** do 1 m, súdržnými zeminami tuhej až mäkkej konzistencie /hlinité: **F3MS – hlina piesčitá**, ílovité: **F4CS íl piesčitý**, **F6CI íl strednoplastický**, piesčité: **S4SM – piesok hlinitý**, štrky: **G3G-F – štrk sprímesou jemnozrnnej zeminy**, **G5GC - štrk ílovitý**, elúvium: **R5 rozvetraný dolomit**, **R3 a R4 zvetraný a navetraný dolomit**/.

Hladina podzemnej vody sa v území kanalizačnej trasy vyskytovala v hĺbke 1,10 – 5,20 m p.t. a bola mierne napätá.

- **G3GF** - štrky s prímesou jemnozrnnej zeminy $k_f = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$

Pre potreby projektanta udávame **kategórie ťažiteľnosti výkopových prác** podľa STN 73 3050 "Zemné práce":

Kategórie ťažiteľnosti podľa **STN 73 3050**:

kat.2: ornica - humusovitá hlina FO, piesčitá hlina F3MS

kat.3: štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy G3-GF, štrk ílovitý G5GC, rozvetraná kremitá pararula R5, íl piesčitý F4CS, íl strednoplastický F6CI

kat.4: zvetraná kremitá pararula R4, štrk ílovitý s balvanmi G5GC

kat.5-6: navetraná kremitá pararula R3,

5.4. Seizmicita územia

V súlade s STN EN 1998-1 "Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť" sa lokalita nachádza v zdrojovej oblasti seizmického rizika – **oblasť č. 4** s hodnotou základného seizmického zrýchlenia $a_{gR} = 0,30 \text{ m s}^{-2}$.

Podľa kap.3 citovanej normy „Podmienky v podloží a seizmické zaťaženie“ patrí záujmové územie, podľa opisu stratigrafického profilu do **kategórie A**, ktoré je charakterizované rýchlosťou šmykových vĺn $V_{s,30}$ viac ako **800 ms⁻¹**.

6. ZÁVER

Inžiniersko-geologický posudok sme vypracovali na základe vlastných vrtných , laboratórnych a vyhodnocovacích prác s využitím poznatkov z dostupných archívnych zdrojov.

Záujmové územie je vhodné pre projekčný zámer za predpokladu rešpektovania údajov v kapitole 5.

7. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. Svojsíková, 1989: Valaská Belá –Gápel, rekonštrukcia a prístavba kultúrneho domu, 69969 Stavoprojekt
2. Berta ,1985: Valaská Belá – dom služieb a MNV, OSP Lučenec, 67356
3. Svojsíková, 1989: Valaská Belá 32.b.j., Stavoprojekt, 69342
- 4.Toma, 1988: Pohotovostné byty – Valaská Belá, 67743
5. Adamovič,1987: Valaská Belá – automatická leštiareň, Lignoprojekt Bratislava, 67202
6. Michal Mahel', 1981: Vysvetlivky k geologickej mape M=1:50 000, Strážovské vrchy
7. STN EN ISO 14689-1, STN EN ISO 14688-1, STN EN ISO 14688-2, STN 73 1001 , STN 72 1001 , STN 73 0090, STN 73 3050 , STN 73 0036

V Bratislave 12. 8 . 2014

Vypracoval: RNDr. Ladislav Veľký

UNIGEO - RNDr. Ladislav Veľký, Pečnianská 25, 851 01 Bratislava

„Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a kanalizácia“

inžiniersko-geologický prieskum

Zoznam príloh:

Číslo prílohy	Názov prílohy	format A4
	Titulný list	1
	Zoznam príloh	1
1	Geologická správa	18
2	Prehľadná situácia	2
3/1	Situácia sond ČOV	1
3/2	Situácia – trasa kanalizácie	2
3/3	Situácia – trasa kanalizácie	2
4/1	Geologický rez 1-1´	1
4/2	Geologický rez 2-2´	1
4/3	Geologický rez 3-3´	1
4	Vysvetlivky ku grafickým prílohám	1
5	Sondy- trasa kanalizácie	2
6	Laboratórne geotechnické skúšky zemín	4
7	Chemická analýza vzorku vody	2
SPOLU		39

vyhotovil : RNDr. Ladislav Veľký

UNIGEO - RNDr. Ladislav Veľký, Pečnianská 25, 851 01 Bratislava

**Bidor - Ing. Juraj Billy ,
Pod zahradami 14,
84101 Bratislava 42**

01/8/14 12.8.2014

Vec : Zaslanie inžiniersko-geologického prieskumu - **expedičný list**

Zákazka: " **„Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a kanalizácia“**

V prílohe listu Vám zasielam 6-paré dokumentácie + 1x v digitálnej forme vyššieuvedenej zákazky - **inžiniersko-geologického prieskumu - IGP** zrealizovaného na základe objednávky z 7. 4. 2014 .

Za spoluprácu ďakuje a ostáva s pozdravom

RNDr. Ladislav Veľký

CO: 2 x A
1 x Unigeo

tel. 07/ 63452321 mobil 0908/ 783079

FAKTÚRA (daňový doklad)

1. Dodávateľ :		16/2014	
RNDr.Ladislav Veľký - UNIGEO , Pečnianská 25, 85101 BRATISLAVA			
Faktúra číslo :	16/2014		
IČO :	42180571		
DIČ :	1025525908		
Peňažný ústav : VÚB Bratislava		HS- objednávka číslo :	16/2014
číslo účtu : 1243740-112/0200			
2. Odberateľ :			
Ing.Billy - BIDOR			
IČO 32211074	Pod zahradami 14		
DIČ 1020212457	84101 Bratislava		
:			
Peňažný ústav :			
číslo účtu :			

4. Platobné podmienky	Deň splatnosti :	3.9.2014
	Forma úhrady :	Bank. prevodom
	Deň vystav. faktúry :	19.8.2014
	Deň zdanit'. plnenia :	

Označenie dodávky	
Faktúrujem Vám na základe objednávky zo dňa 7. 4. 2014 za práce IG prieskumu na zákazke “ Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a kanalizácia „dohodnutú sumu 2460 .- Eur /slovom dvetisícštyristošesťdesiat Eur/.	
Dodávateľ prác nie je plátcem DPH	
spolu bez DPH :	2460.- Eur
DPH 19 % :	
Spolu k úhrade :	2460 Eur.- Sk
cena slovom :	dvetisícštyristošesťdesiat Eur

Počet príloh : -

Podpis

UNIGEO **RNDr. Ladislav Veľký, Pečnianska 25, 85101 Bratislava**

INŽINIERSKO-GEOLOGICKÝ PRIESKUM

Laboratórne geotechnické skúšky zemín

**Názov úlohy: Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a
kanalizácia**

Obstarávateľ: Ing.Juraj Billý - BIDOR, Bratislava

Vykonávateľ: RNDr. Ladislav Veľký - Unigeo - inžiniersko-geologický prieskum

Kraj: 3 Trenčianský
Okres: 307 Prievdza
ÚJ: 514 402 Valaská Belá
867195 Valaská Belá

Termín: 12.8.2014

Príloha č.6

UNIGEO **RNDr. Ladislav Veľký, Pečnianska 25, 85101 Bratislava**

INŽINIERSKO-GEOLOGICKÝ PRIESKUM

Chemická analýza vzorku vody

**Názov úlohy: Aglomerácia- Valaská Belá – ČOV a
kanalizácia**

Obstarávateľ: Ing.Juraj Billý - BIDOR, Bratislava

Vykonávateľ: RNDr. Ladislav Veľký - Unigeo - inžiniersko-geologický prieskum

Kraj: 3 Trenčianský
Okres: 307 Prievidza
ÚJ: 514 402 Valaská Belá
867195 Valaská Belá

Termín: 12.8.2014

Príloha č.7