

## **DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND**

**Názov úlohy : Dlhé Stráže – ČOV**

**Číslo prílohy : 3**

**Exemplár číslo :**

## SÚHRNNÁ GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA SOND

Dátum realizovania : 23. 2. 2021  
Priemer jadrovnice : 175 mm  
Vrtmajster : Pavol Dvorčák

Vrtná súprava : Mori M40 DD  
Dokumentoval : Mgr. Peter Baroš

### V- 1

563 m n. m.

- 0,0 – 1,0 Delúvium – íl slabo piesčitý, sivohnedý, pevný, nízko až stredne plastický, s ojedinelými úlomkami pieskovca veľkosti do 7 cm a koreňkami rastlín.  
F6 (CL-CI) Ťažiteľnosť – 3. trieda
- 1,0 – 1,5 Íl piesčitý, žltosivý, tuhý až pevný, od 1,2 m p.t. pevný, nízko plastický, s ojed. úlomkami  
F4 (CS) Ťažiteľnosť – 3. trieda
- 1,5 – 2,0 Paleogén - pod 5cm hrubou polohou navetraného pieskovca vystupuje ílosiltovec zvetraný na hlinu alebo hlinu piesčitú, žltohnedú, miestami s prímiesou sivej, pevnú, ojedinele tuhú až pevnú (poloha), nízko plastickú, s úlomkami íl. bridlice, prevažne však pieskovca veľkosti do 2 až 3 cm, menej do 5 cm.  
F3 (MS), miestami F5 (ML) Ťažiteľnosť – 3. trieda
- 2,0 – 3,1 Dtto – viac úlomkov – hlina silno piesčitá, nízko plastická, pevná, v 2,2 až 2,5 m p.t. tuhá až pevná, s úlomkami pieskovca veľkosti do 2 až 3cm, menej do 6 cm, max. 10 až 15 cm + ojed. tenké súvislé polohy, obsahu 30 až 40 %.  
R6, prevažne už charakteru F1 (MG) Ťažiteľnosť – 3. až 4. trieda
- 3,1 – 3,6 Striedanie polôh zdravého modrosivého pieskovca hrúbky 5 až 15 cm a ílovca/siltovca (hlina až hlina piesčitá pevná). Pieskovce najmä v hĺbke 3,1 až 3,25 m p.t.  
R5 /F5 (MI) / a R2 Ťažiteľnosť – 4.- 6. trieda
- 3,6 – 4,5 Pieskovec modrosivý, masívny, jemno až stredno-zrnný, zdravý, vŕtaním rozpukaný na jadrá dĺžky 7 až 12 cm . Ojedinele tenké preplástky ílovca.  
R2 Ťažiteľnosť – 6. trieda

Hladina podzemnej vody (HPV) – nenarazená

Odber dokumentačných vzoriek zemín: vz. č. 1 – 2,5 až 2,7 m  
vz. č. 2 – 3,4 až 3,6 m

## **Krátka správa z IG prieskumu realizovaného v mieste stavby „Dlhé Stráže – ČOV“**

Pre záujmovú stavbu bola realizovaná prieskumná sonda V-1 do hĺbky 4,5 m p.t., v ktorej bola ukončená aj pre náročnú ťažiteľnosť – vrtateľnosť zdravej pieskovcovej lavice. Hĺbená bola technológiou jadrove-rotačného vrtania bez použitia výplachu, vrtnou súpravou M40. Situácia sondy v záujmovom území tvorí prílohu č. 2. Geologické prostredie v danom území tvoria prevažne jemnorznné zeminy – zvetraliny paleogénneho pieskovcovo-ílovcového súvrstvia a samotné súvrstvie ílovcov a ílovitej bridlice a pieskovcov. Paleogén v záujmovom území tvoria kežmarské vrstvy zubereckého súvrstvia, veku oligocén, v ktorom všeobecne vystupujú hrubé lavice pieskovcov a tenké polohy ílovcov (ílosiltovcov). Povrch územia nie je upravený antropogénnou činnosťou, je porastený trávou. Je mierne svahovitý s úklonom na západ ku korytu miestneho toku.

**Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery** na záujmovom pozemku sú pomerne jednoduché a priaznivé, nakoľko geologické prostredie už v blízkosti povrchu tvorí elúvium paleogénneho súvrstvia ílovcov, siltovcov a pieskovcov. Obmedzujúcim faktorom nebude podzemná voda, ktorá nebola v rámci prieskumu narazená.

Z geologického hľadiska je územie v mieste staveniska budované deluviálnymi sedimentami kvartéru a sedimentmi paleogénneho súvrstvia v ich podloží.

### **Kvartér**

Deluviálne sedimenty tvoria najvrchnejšiu časť geologického prostredia, s 10 cm hrubou humóznou vrstvou na povrchu. Nakoľko dosahujú relatívne malú hrúbku, a to 1,5 m p.t. a prevažne ležia v zóne premrzania zemín, nebudú tvoriť základovú pôdu ČOV. Miestne svahoviny tvoria na krátku vzdialenosť prenesené zvetraliny paleogénneho súvrstvia, keď neboli prenesené tvoria elúvium. Hranica delúvia a elúvia nie je vždy celkom jednoznačná. Z inžinierskogeologického hľadiska táto hranica nie je až taká podstatná, nakoľko delúvia a elúvia – značne až úplne zvetraný paleogén – majú podobný charakter. Dôležitejšia je tu hranica zvetranosti.

Delúvium tvorí vrstva ílu slabo až silno piesčitého. Ich farba je sivohnedá až sivožltá. Íl je prevažne pevnej, miestami tuho-pevnej konzistencie a nízkej plasticity. Obsahuje ojedinelé úlomky pieskovcov, menej ílovitých bridlíc veľkosti do 2 až 7 cm. Podľa makroskopického vyhodnotenia zaradujeme vrstvu do triedy F6 (CL-CI) a F4 (CS).

### **Paleogén**

Základovú pôdu projektovanej ČOV tak bude tvoriť podložné paleogénne zuberecké súvrstvie. V elváciach v okolí potoka Bicír vystupuje jeho člen - kežmarské vrstvy. Je to súvrstvie ílovcov, ílovitých bridlíc s pieskovecami v prevahe. Povrchová vrstva paleogénu býva spravidla značne až úplne zvetraná a označuje sa ako elúvium. Do hĺbky 3,1 m p.t. je paleogén zvetraný na hlinu až hlinu piesčitú, nízkej plasticity a pevnej konzistencie, bez vplyvu podzemnej vody. Prímes piesku v hline je väčšinou značná. Len ojedinele vystupuje poloha v tuhej až pevnej konzistencii. Farba elúvia je žltohnedá, miestami s prímесou sivej. Obsahuje drobné úlomky ílovitej bridlice a väčšie úlomky až tenké polohy pieskovcov, rôzne zvetraných. V zmysle triedenia hornín patrí elúvium do triedy R6, je možné ho opísať ako zeminy. Zastúpené sú dominantne v triede F3 (MS), menej v triede F5 (ML), od hĺbky 2,0 m p.t. prevažne v triede F1 (MG), s množstvom úlomkov pieskovca. V úseku vrtu 3,1 až 3,6 m p.t. v stredne zvetraných ílovcoch/siltovcoch triedy R6 až R5 pribúdajú polohy zdravého pieskovca, hrúbky 7 až 15 cm. Poloha ílovca je charakteru hliny s malým obsahom piesku a úlomkov, strednej plasticity a pevnej konzistencie ( $I_c = 1,51$ ).

Od hĺbky 3,6 m p.t. sú pieskovce už v prevahe a ílovce v súvrství vystupujú len ako tenké preplástky v hrúbke max. 10 až 15 cm, prevažne do 5 cm. Až do konečnej hĺbky prieskumu bola overená hrubá lavica masívneho jemno až stredno-zrnného pieskovca, vrtaním rozpukaného na jadrá dĺžky 7 až 12 cm. Pieskovec je modrosivej farby, zdravý, slabo rozpukaný, v triede R2 veľmi dobre únosný.

V nižšie uvedenej tabuľke uvádzame vlastnosti eluviálnych jemnozrnných sedimentov, triedy F3 a F1 a pieskovcov triedy R2. Sú to zohľadnené smerné normové charakteristiky v zmysle tab. č. 11 a 14., prílohy číslo 5, STN 73 1001:

		<b>F3</b>	<b>F1</b>	<b>R2</b>
$I_C$		pevná	pevná	
$E_{def}$	(MPa)	8 až 12	15 až 21	2500
$c_u$	(kPa)	60	70	-
$\varphi_u$	(°)	10	10	-
$c_{ef}$	(kPa)	12 až 20	8 až 16	-
$\varphi_{ef}$	(°)	26	29	-
$v$		0,35	0,35	0,1
$\beta$		0,62	0,62	-
$\gamma$	(kN/m <sup>3</sup> )	18,0	19,0	-
$\sigma_c$	(MPa)	0,5	0,5	50 až 150

Základové pomery. Na základe zhodnotenia IG a HG pomerov môžeme základové pomery záujmového územia hodnotiť ako priaznivé.

Pod povrchovou 1,5 m hrubou vrstvou deluviálnych ílov tuho-pevnej konzistencie sa nachádza elúvium paleogénu v podobe piesčito-hlinitých zemín s úlomkami pieskovca, zastúpených v triedach F3 a F1, menej F5. Konzistencia elúvia je dominantne pevná. Tabuľková výpočtová únosnosť eluviálnej hliny piesčitej triedy **R6-F3**, s pevnou konzistenciou, v hĺbke zakladania 1,5 m p.t. je  $R_{dt} = \mathbf{260 \text{ až } 275 \text{ kPa}}$ . Únosnosť elúvia charakteru pevnej hliny (piesčito-) štrkovitej v hĺbke 2,5 až 3,0 m p.t. je  $R_{dt} = \mathbf{318 \text{ až } 327 \text{ kPa}}$ .

Základovú pôdu najhlbších častí technológie projektovanej ČOV (predpokladané nádrže 4 až 4,5 m p.t.) budú tvoriť zdravé pieskovce s  $R_{dt} > \mathbf{1000 \text{ kPa}}$ .

Pieskovce sú veľmi dobre únosné, problémy však bude spôsobovať ich ťažiteľnosť (trieda 6) pri hĺbení stavebnej jamy nádrže, s predpokladom základovej škáry pod úrovňou vrchnej hranice litofácie.

Obmedzenia z hľadiska seizmicity nebudú. Územie staveniska patrí do neseizmickej oblasti, s maximálnymi zemetraseniami do 6. stupňa stupnice MSK 64 (STN 73 0036). Podľa členenia územia Slovenska do zdrojových oblastí seizmického rizika (STN EN 1998-1/NA/Z2) sa záujmové územie nachádza v oblasti s  $a_{gR} = 0,63 \text{ m.s}^{-2}$ . Maximálna výpočtová hĺbka premrzania základovej škáry je v danej oblasti 120 cm.

**Hydrogeologické pomery** v záujmovom území sú priaznivé. Hladinu podzemnej vody sme v rámci sondážnych prác nenarazili, ani v podobe slzenia. V paleogénnych slabo zvetraných horninách je dominantná puklinová priepustnosť pri veľmi obmedzenej medzizrnovej priepustnosti. Paleogénne zuberecké súvrstvie s puklinovou priepustnosťou však tvorí hydrogeologický poloizolátor, vzhľadom na svoje litologické zloženie nemá vhodné vlastnosti pre akumulovanie a obeh podzemných vôd. Zvodnenie sa viaže na pukliny zóny zvetrávania, v ktorej vykazujú najlepšiu priepustnosť. Dosah zóny zvetrávania je prevažne do 20 až 30 m. Hladina paleogénnych podzemných vôd býva spravidla napätá. Na základe našich skúseností z prieskumov v okolí záujmového územia odhadujeme puklinovú podzemnú vodu v hĺbke 10 až 16 m p.t. Je to však len hrubý odhad, pretože puklinovú podzemnú vodu je len ťažko určiť bez geofyzikálnych alebo iných prieskumných prác. Úroveň hladiny miestneho toku sa podľa výškopisu nachádza cca 4,5 až 5 m pod úrovňou povrchu terénu v mieste sondy V-1. V rámci prieskumu bolo zmapované aj koryto toku. Na dne vystupujú kamenito-piesčito-hlinité náplavy. Obnažené pieskovcové lavice a pieskovcové prelomové stupne v koryte v blízkosti nad a pod (v smere toku) záujmovým územím nevystupujú. Nie je možné vylúčiť ani podzemnú vodu už niekde v úrovni toku, avšak všetko závisí na rozpukanosti paleogénneho podložia. Vzhľadom na zistené geologické pomery je skôr pravdepodobné, že tok puklinovo neinfiltruje do paleogénneho súvrstvia ani opačne, podzemná voda nedotuje tok v blízkosti záujmovej stavby.

*Na záver* možno konštatovať, že stavba je v overených geologických a hydrogeologických pomeroch realizovateľná za podmienky splnenia všetkých návrhov a odporúčení z tejto záverečnej správy a po schválení a prepočtoch na konkrétne nároky projektovanej stavby zodpovedným statikom. Pri akýchkoľvek problémoch a nejasnostiach pri projektovaní doporučujeme konzultáciu s geológom.

V Poprade, 3. marca 2021

  
RNDr. Dušan Baroš  
INEKOGEO Poprad  
Partizánska 3264/12, 058 01 Poprad  
IČO: 30417708 • IČ DIH: SK 1022682067