Spoločnosť pre inžiniersku geológiu, hydrogeológiu a geologický prieskum životného prostredia

V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava, IČO: 36 354 651
www.geolog.sk, vlasko@geolog.sk, tel.: 0905 646 271, 0903 246 271

Evidenčné číslo ŠGÚDŠ: 440/2026

Záverečná správa

inžinierskogeologického prieskumu

Názov úlohy : ***Rozšírenie a modernizácia ČOV – EU Poultry s.r.o., Horné Saliby***

Názov KÚ : Horné Saliby
Identifikačné č.KÚ : 818 178
Názov okresu : Galanta
Kód okresu : 202
Etapa prieskumu : Podrobný inžinierskogeologický prieskum
Číslo úlohy : 028-2026

Objednávateľ úlohy : EU Poultry Group a.s., Digital Park I, Einsteinova 21, 851 01 Bratislava

Zhotoviteľ úlohy : V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava
Zodpovedný riešiteľ : RNDr. Ivan Vlasko ml.

Dátum vyhotovenia : 05.06.2026

Odborná spôsobilosť na inžinierskogeologický prieskum č. 16/2005 RNDr. Ivan Vlasko

RNDr. Ivan Vlasko ml.
Zodpovedný riešiteľ úlohy

V&V GEO, s.r.o.
Gruzínska 25
821 05 Bratislava

RNDr. Ivan Vlasko
Štatutárny zástupca spoločnosti

Obsah

Úvod
Preskúmanosť územia
Metodika a rozsah prác
Inžinierskogeologické pomery
Hydrogeologické pomery
Klimatické pomery
Geotechnické vlastnosti zemín
Ťažiteľnosť zemín
Posúdenie zemín podľa STN 73 6133
Seizmicita územia
Záver

Textové prílohy

1. Dokumentácia prieskumných sond
2. Laboratórne rozbory – krivky zrnitosti

Grafické prílohy

1. Prehľadná situácia v mierke 1 : 50 000
2. Situácia sond v mierke 1 : 200
3. Geologický profil A – A´ v mierke 1 : 100/100

Úvod

EU Poultry Group a.s., Digital Park I, Einsteinova 21, 851 01 Bratislava, zastúpená predsedom predstavenstva spoločnosti, u nás objednala vypracovanie geologického prieskumu pre potreby projektovej prípravy plánovanej stavby ***„Rozšírenie a modernizácia ČOV – EU Poultry s.r.o., Horné Saliby“***. Na základe tejto požiadavky sme po dodaní požadovaných podkladov a v zmysle § 12 Zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach spracovali projekt geologickej úlohy. Následne po jeho schválení zástupcom objednávateľa a vyriešení stretov záujmov bol realizovaný na skúmanom území podrobný inžinierskogeologický prieskum pre plánovanú stavbu. Počas realizácie prieskumu neboli zistené také skutočnosti, ktoré by podmieňovali zmenu projektu geologickej úlohy.

Skúmané územie sa nachádza na severovýchodnom okraji intravilánu obce Horné Saliby, na pravej strane Hlavnej ulice, resp. štátnej cesty III/1340 v smere do Diakoviec, v zadnej južnej okrajovej časti fungujúceho výrobného areálu objednávateľa, na častiach pozemkov registra „C“ s parcelnými č. 2118/20 a 2118/41. Prehľadnejšie topografické situovanie záujmového územia je zrejmé z výrezu základnej mapy oblasti v mierke 1 : 50 000 v grafickej prílohe č. 1.

Morfológia reliéfu je vo všeobecnosti v tejto oblasti Podunajskej nížiny rovinná, len s lokálnymi miernymi prirodzenými nerovnosťami po bývalých riečnych ramenách. Priamo na záujmovom území, ktorého úroveň bola v dávnejšej minulosti mierne upravená navážkami, sa kóta terénu pohybuje v úzkom intervale okolo 115.0 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní.

Dané územie, ktoré je dlhodobo súčasťou výrobného areálu, je v súčasnosti čiastočne zastavané prevádzkovými prízemnými objektmi ČOV, zvyšná časť je tvorená spevnenými plochami rôznej konštrukcie. Na danom území sa uvažuje s prestavbou a rozšírením dotknutého jestvujúceho prevádzkového objektu areálovej ČOV pravdepodobne o dva nové prízemné objekty.

Po konzultácii s objednávateľom geologickej úlohy boli spresnené požiadavky na podrobný inžinierskogeologický prieskum. Na ploche budúcej výstavby bolo požadované:

- *zistiť a zhodnotiť inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery,*
- *zatriediť zeminy do tried podľa STN 72 1001, do kategórií ťažiteľnosti a určiť sklony svahov výkopov podľa STN 73 3050, posúdiť zeminy v zmysle STN 73 6133,*
- *udať charakteristické geotechnické parametre jednotlivých zistených typov zemín,*
- *určiť mieru seizmického zaťaženia v zmysle STN EN 1998-1,*
- *získané výsledky terénnych a laboratórnych prác vyhodnotiť a spracovať podľa platných EN a STN v záverečnej správe.*

K práci sme od objednávateľa geologickej úlohy dostali katastrálnu situáciu územia v digitálnej forme so zakreslenými približnými miestami požadovaných geologických prieskumných diel. Pred začiatkom terénnych prác nám bolo poskytnuté aj jeho písomné vyjadrenie o výskyte a priebehu podzemných inžinierskych sietí na danom území.

Preskúmanosť územia

V dotknutej južnej časti výrobného areálu objednávateľa boli zhotoviteľom tohto prieskumu v nedávnej minulosti vykonané geologické prieskumné práce pre potreby prístavby jestvujúceho halového objektu:

Horné Saliby, prístavba výrobno – skladovej haly WE TRADE
V&V GEO, s.r.o., Bratislava, I. Vlasko, 04.2023, archív zhotoviteľa

V rámci uvedeného prieskumu bolo severne a vo vzdialenosti cca 15 až 60 m od umiestnenia prevádzky ČOV strojne odvŕtaných celkovo 8 sond do hĺbky 12.0 m, označených ako V-1 až V-8. Najbližšie bola realizovaná sonda V-4, ktorej miesto je presne zakreslené na situácii sond v grafickej prílohe č. 2. V jej mieste boli zistené nasledujúce úložné pomery kvartérneho horninového prostredia, ktorých popis sme doslovne prevzali z vyššie citovanej záverečnej správy:

S o n d a V-4 114.97 m n.m.

0.00 - 1.20	navážka – hnedý až hnedosivý íl, pevný, stredne konsolidovaný s ojedinelými valúnmi štrku a úlomkami tehál do ϕ 2 cm /Y/
1.20 - 2.20	íl s vysokou plasticitou, pevný, sivý s ojedinelými hrdzavými šmuhami /CH – F8/
2.20 - 2.80	íl s nízkou plasticitou, tuhý, hnedosivý /CL – F6/
2.80 - 4.00	íl piesčitý, mäkký, sivý /CS – F4/
4.00 - 4.70	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, jemno až strednozrnný, sivý /S-F – S3/
4.70 - 5.80	piesok zle zrnený, strednozrnný, sivý /SP – S2/
5.80 - 7.50	štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 0.5-1 cm, veľmi silno piesčitý s polohami piesku, sivý /GP – G2/
7.50 - 12.0	štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 0.5-3 cm, od hĺbky 11.0 m s valúnmi ojedinele do 5 cm, silno piesčitý, sivý /GP – G2/

Za účelom zistenia relatívnej uľahnutosti I_D a modulu deformácie E_{def} fluviálneho piesčito – štrkovitého súvrstvia boli v miestach štyroch sond realizované pred ich odvŕtaním aj dynamické penetračné skúšky do hĺbky 12.0 m. Podľa ich výsledkov boli prítomné fluviálne piesčité zeminy /SP, S-F/ hodnotené ako kypré a s nízkymi hodnotami indexu relatívnej uľahnutosti I_D = 0.24 až 0.35 a teda aj s nízkymi hodnotami ich modulu deformácie E_{def} v intervale 7 až 16 MPa. Vrchné vrstvy štrkov zle zrnených do hĺbky cca 6.5 až 7.5 m pod terénom sú podľa výsledkov týchto penetračných skúšok taktiež kypré s hodnotami ich I_D v intervale 0.21 až 0.33 a s hodnotami E_{def} = 23 až 48 MPa, pričom s narastajúcou hĺbkou sa miera ich uľahnutosti postupne zvyšuje a boli teda vyhodnotené už ako stredne uľahnuté s hodnotami relatívnej uľahnutosti I_D v intervale 0.48 až 0.65 a s hodnotami ich modulu deformácie E_{def} v intervale 88 až 148 MPa. Podzemná voda s mierne napätou hladinou bola vyššie uvedenou prieskumnou sondou V-4 narazená v hĺbke 4.0 m pod terénom, pričom jej ustálená hladina bola nameraná v hĺbke 2.1 m, t.j. na úrovni cca 112.9 m n.m.. Vzorka podzemnej vody nebola počas terénnych prác tohto prieskumu odobraná.

Ďalšie vzdialenejšie prieskumné práce boli v dotknutom areáli realizované v rámci skoršieho úvodného prieskumu pre potreby výstavby jestvujúcej výrobnej haly:

Horné Saliby – objekt SO 101, Dios Slovakia, s.r.o.
STAS, s.r.o., Trnava, J. Pavlech, 03.2011, archívne č. Geofondu 90 977

Tento prieskum bol realizovaný v rozsahu dvoch strojne vŕtaných sond do hĺbky 8.0 m, ktorými boli zachytené taktiež len kvartérne zeminy. Ustálená hladina podzemnej vody plytkého obehu bola v nich zistená na úrovni cca 112.6 m n.m.. Z jednej sondy bola odobraná aj vzorka podzemnej vody na základný fyzikálno – chemický rozbor. Z jeho výsledkov vyplýva, že na danom území sa vyskytujú kvartérne podzemné vody s vysokou mineralizáciou s odparkom sušeným pri 105 °C 1143 $mg.l^{-1}$, s mernou vodivosťou 176 $mS.m^{-1}$ a s neutrálnou až veľmi slabo alkalickou reakciou s pH 7.09. Zistené koncentrácie agresívneho oxidu uhličitého (0.0 $mg.l^{-1}$) a amónnych (0.54 $mg.l^{-1}$) a horečnatých iónov (70.5 $mg.l^{-1}$) boli v analyzovanej vzorke podzemnej vody z hľadiska agresivity nízke, neprekračujúce prípustné hodnoty STN EN 206-1. V podzemnej vode však boli zistené mierne zvýšené obsahy síranov (264 $mg.l^{-1}$) a chloridov (191 $mg.l^{-1}$).

Metodika a rozsah prác

Terénne prieskumné práce boli na záujmovom území vykonané v zmysle schváleného projektu geologickej úlohy a podľa požiadaviek objednávateľa geologickej úlohy, a to dňa 27.05.2026. Na zástupcom objednávateľa určených miestach boli realizované vrtnou skupinou p. T. Bratha 2 prieskumné sondy do dohodnutej hĺbky 7.0 m, označené ako C-1 a C-2. Celkovo bolo teda strojnou vrtnou súpravou UGB VS1 realizovaných nárazovotočivým spôsobom s vrtným náradím ϕ 180 mm 14.0 bm vrtov. Po odvŕtaní, vyhodnotení, ovzorkovaní a zmeraní hladiny podzemnej vody boli sondy zahádzané vyťaženým materiálom a územie v ich okolí bolo uvedené približne do pôvodného stavu. Prebytočná zemina z vývrtov bola podľa dohody so zástupcom objednávateľa ponechaná v miestach vrtov. Písomná dokumentácia sond je v textovej prílohe č. 1. Geologický profil A – A´, vedený týmito sondami v mierke 1 : 100/100, je vykreslený v grafickej prílohe č. 3.

Konečné miesta prieskumných diel boli v teréne polohovo spätne domerané zástupcom zhotoviteľa meracím pásmom pomocou priamok a kolmíc od jestvujúcich okolitých stavebných objektov a oplotení pozemku. Rozmiestnenie realizovaných geologických diel je zakreslené na situácii v mierke 1 : 200 v grafickej prílohe č. 2. Výškovo boli sondy zamerané nivelačným prístrojom vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní od poklopu blízkej šachty (115.04 m n.m.), nachádzajúcej sa v zelenej ploche severne od danej ČOV.

Realizované prieskumné sondy boli priebežne makroskopicky vyhodnocované geológom zhotoviteľa priamo v teréne. Na laboratórne spracovanie z nich boli odobraté 4 ks porušených vzoriek zemín so zachovanou prirodzenou vlhkosťou. Tieto boli spracované v našom pôdomechanickom laboratóriu v súlade s platnými normovými predpismi. Na vzorkách boli vykonané zrnitostné analýzy, stanovené ich prirodzené vlhkosti a na niektorých z nich aj ich Atterbergove medze, na základe výsledkov ktorých boli tieto zeminy zaradené do tried podľa STN 72 1001. Získané výsledky sú v textovej prílohe č. 2. Na základe do-

hody so zástupcom objednávateľa úlohy budú po odovzdaní záverečnej správy vzorky zemín vhodným spôsobom skartované.

Inžinierskogeologické pomery

Skúmaná oblasť z hľadiska inžinierskogeologického patrí do regiónu neogénnych tektonických vkleslín, oblasti vnútrokarpatských nížin, rajónu údolných riečnych náplavov. Leží v strednej časti Podunajskej nížiny, kde sa na geologickej stavbe podieľajú významné akumulácie sedimentov kvartéru a neogénu. Podložné neogénne sedimenty neboli teraz realizovanými prieskumnými sondami do ich konečných hĺbok 7.0 m zistené a taktiež neboli zistené ani v areáli skôr realizovanými blízkymi prieskumnými prácami do hĺbky 12.0 m. V danej oblasti sa neogénne podložie vyskytuje až v hĺbke približne 20 m, resp. od úrovne cca 94 m n.m. a jeho vrchné časti sú tvorené zeminami v ílovito – piesčitom vývoji.

Vzhľadom na situovanie skúmaného územia v jestvujúcom výrobnom areáli sú povrchové vrstvy jeho horninového prostredia tvorené polohami antropogénnych zemín /Y/. Tieto boli v miestach realizovaných sond zistené do hĺbok 0.6 a 0.8 m pod súčasným terénom, pričom na území je potrebné uvažovať aj s ich možným hlbším výskytom, a to najmä v blízkosti jestvujúcich stavebných objektov a trás podzemných inžinierskych sietí. Vrchná časť týchto navážok bola do hĺbky cca 0.4 m tvorená zhutneným makadamom s úlomkami do ϕ 1-5 cm a s ílovito – piesčitou výplňou pevnej konzistencie. Hlbšie zodpovedali tmavosivým, hnedosivým až sivým pevným ílom piesčitým, ktoré boli taktiež premiešané s menším množstvom makadamu a miestami aj so štrkom. Antropogénne zeminy nie sú vzhľadom na svoju nehomogenitu a premenlivú mieru konsolidácie vhodné na zakladanie stavebných objektov. Pôvodné povrchové humusové vrstvy pôdneho horizontu sa na skúmanom území už nevyskytujú, boli z územia počas predchádzajúcej výstavby odstránené alebo boli premiešané s prítomnými navážkami.

Pod uvedenými povrchovými polohami bolo do konečnej hĺbky sond zistené súvrstvie kvartérnych aluviálno – fluviálnych zemín. Toto súvrstvie vykazuje v jeho vrchných častiach vzhľadom na genézu daných sedimentov značne pestré zloženie, ktoré je v danej oblasti často ovplyvnené aj prítomnosťou bývalých riečnych ramien. Typické bahnité zeminy ramennej fácie, ktoré nie sú vzhľadom na prítomnosť degradovateľných zložiek vhodné na zakladanie stavebných objektov, neboli teraz realizovanými sondami zachytené.

Stratigraficky mladšie aluviálne zeminy sú na skúmanom území tvorené súdržnými zeminami, a to najprv do hĺbky 2.3 až 2.6 m hrubšou polohou ílov s vysokou plasticitou /CH/, pevnej konzistencie /I_C = 1.02/. Spodné časti aluviálneho komplexu sú tvorené polohami ílov s nízkou plasticitou /CL/, tuhej konzistencie a ílov piesčitých /CS/, ktoré sú vzhľadom na blízkosť zospodu opretej podzemnej vody tuhej /I_C = 0.54 – 0.71/ až mäkkej konzistencie. Tieto zeminy sú tmavosivej, hnedosivej až sivej farby a rôzne intenzívne hrdzavo šmuhované. V zmysle STN 72 1001 zaraďujeme prítomné aluviálne íly piesčité do triedy F4, íly s nízkou plasticitou do triedy F6 a íly s vysokou plasticitou do triedy do F8.

V prípade zakladania plánovaných rozširujúcich stavieb ČOV do týchto súdržných zemín na plošných základoch neodporúčame realizovať pod nimi v úrovniach základových

škár štrkové lôžka, v ktorých by sa mohla hromadiť atmosférická voda z povrchového odtoku, prípadne aj podzemná voda, čím by mohlo dôjsť po jej dlhodobom pôsobení ku zmene konzistencie týchto nepriepustných zemín v podzákladí a následne ku nežiaducemu dodatočnému nerovnomernému sadaniu stavieb. Betonárske práce je nutné v takomto prípade realizovať ihneď po ručnom začistení základovej škáry. Výkopové práce odporúčame realizovať, ak je to možné, v suchom období, aby bolo možné dôsledne chrániť základovú škáru voči znehodnoteniu. V prípade, že betonárske práce nebudú vykonané ihneď po realizácii výkopov pre plošné základy, bude potrebné ponechať nad úrovňou základovej škáry ochrannú vrstvu zeminy hrúbky najmenej 20 cm, ktorá sa odstráni až tesne pred betónovaním základových konštrukcií alebo pred položením podkladového betónu.

Fluviálne kvartérne sedimenty boli realizovanými prieskumnými sondami zistené od hĺbok 3.6 až 3.7 m pod súčasným terénom, t.j. od relatívne rovnomernej úrovne cca 111.4 m n.m.. Vrchné časti súvrstvia sú tvorené najprv jemno až strednozrnnými piesčitými zeminami, v ktorých sa pomerný obsah jemnozrnnej frakcie postupne znižuje s narastajúcou hĺbkou. Z hľadiska zrnitostného zloženia sú tu teda zastúpené najprv piesky ílovité s výplňou mäkkej konzistencie /SC/ a piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy /S-F/, hlbšie od 4.3 až 4.5 m potom piesky zle zrnené /SP/. Piesčité fluviálne zeminy sú sivej farby, lokálne sa v nich vyskytujú ešte aj vrstvičky ílu a v spodných častiach obsahujú miestami už aj malú prímes drobných valúnov štrku do ϕ 0.5-1 cm. Zároveň treba upozorniť na skutočnosť, že prítomné strednozrnné zvodnené piesky sa budú pri ich dynamickom namáhaní správať ako tekuté zeminy. Fluviálne štrky zle zrnené /GP/ boli pod uvedenými pieskami zistené od hĺbok 5.9 až 6.1 m pod terénom, t.j. taktiež od relatívne rovnomernej úrovne cca 109.0 až 109.2 m n.m.. Tieto zeminy sú do konečnej hĺbky realizovaných sond sivej farby, veľmi silno piesčité, miestami až s polohami piesku a obsahujú len drobnejšie valúny do ϕ 0.5-1 cm. Podľa výsledkov tu skôr vykonaných dynamických penetračných skúšok, ako aj podľa ich odporu voči vrtnému náradiu, môžeme prítomné fluviálne piesčité zeminy a zachytené vrchné vrstvy štrkov hodnotiť ako kypré. V zmysle STN 72 1001 zaraďujeme zistené kvartérne fluviálne piesky zle zrnené do triedy S2, piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy do triedy S3, piesky ílovité do triedy S5 a štrky zle zrnené do triedy G2.

Hydrogeologické pomery

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska patrí záujmové územie do hydrogeologického rajónu kvartéru medziriečia Podunajskej roviny s označením Q 074. Patrí do jeho subrajónu Váhu VH00, ktorý je charakterizovaný vysokým využiteľným množstvom podzemných vôd v rámci rajónu a určujúcim typom medzizrnovej priepustnosti. Z hydrogeologického hľadiska predstavuje záujmové územie svojím kvartérnym piesčito – štrkovým súvrstvím rozsiahlu nádrž podzemných vôd, ktorej vytvárajú ílovito – piesčité zeminy neogénu nepriepustné podložie. Režim podzemných vôd na území je závislý od úrovne hladiny okolitých povrchových vodných tokov. Popri juhovýchodnej hranici dotknutého areálu preteká potok Šárd, ktorý je v priamej hydraulickej spojitosti s podzemnými vodami skúmaného územia. Smer prúdenia podzemných vôd v danej oblasti je prevažne južný až

juhovýchodný, pričom lokálne môže dochádzať k jeho čiastočným zmenám vplyvom blízkych hydraulických okrajových podmienok povrchových tokov a kanálov.

Na skúmanom území bola realizovanými sondami C-1 a C-2 zistená podzemná voda plytkého obehu v kvartérnych piesčitých vrstvách v hĺbkach 3.7 a 3.9 m pod súčasným terénom, a to z dôvodu hlbšieho výskytu zemín s vyšším podielom jemnozrnnej frakcie v mierne napätom stave. Po odvŕtaní sond hladiny podzemnej vody v nich vystúpili a ustálili sa v hĺbke 2.3 m pod terénom, t.j. na úrovni cca 112.8 m n.m.. Na území skôr realizovanými prieskumnými prácami boli ustálené úrovne kvartérnej podzemnej vody namerané v závislosti od času ich realizácie na úrovniach v úzkom intervale 112.6 až 112.9 m n.m..

V blízkosti záujmového územia, na opačnej strane štátnej cesty vo vzdialenosti cca 320 m severovýchodným smerom od skúmaného územia, má Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) Bratislava v rámci základnej siete pozorovací objekt podzemných vôd č. 2122 (Horné Saliby), ktorý je pozorovaný od roku 1994. Na základe dlhodobých dostupných režimových meraní na uvedenom pozorovacom objekte je možné teraz zistenú ustálenú úroveň hladiny podzemnej vody považovať za mierne podpriemernú. Dlhodobá priemerná hladina podzemnej vody sa na danom území nachádza na úrovni približne 113.0 m n.m.. Podľa týchto pozorovaní je potrebné na skúmanom území uvažovať s maximálnou hladinou podzemnej vody hlavne v jarných mesiacoch, a to na úrovni až cca 114.6 m n.m.. Z uvedeného vyplýva, že po prerazení vrchných nepriepustných ílovitých vrstiev horninového prostredia výkopmi sa môže hladina podzemnej vody v časoch jej maximálnych stavov nachádzať už v blízkosti súčasného terénu. V závislosti od hĺbky základovej škáry budúcich stavieb tak teda môže mať podzemná voda na ne už aj priamy vplyv a s jej účinkami a vztlakom bude potrebné uvažovať pri statických výpočtoch, realizácii výkopových a stavebných prác a prípadnej úprave terénu.

Z výsledkov fyzikálno – chemického rozboru vzorky podzemnej vody, odobranej počas vrtných prác predchádzajúceho prieskumu, vyplýva, že na danom území môžu podzemné vody plytkého obehu vytvárať v zmysle STN EN 206-1 pre betónové konštrukcie slabo agresívne prostredie XA1. Preto všetky betónové konštrukcie, ktoré s nimi prídu do styku, odporúčame chrániť príslušnou ochranou. Z dôvodu zvýšenej mernej elektrolytickej vodivosti a mierne zvýšeného obsahu chloridov bude podzemná voda agresívne pôsobiť aj na oceľové konštrukcie. Preto všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovou vodou, treba chrániť zosilnenou ochranou, ktorá zodpovedá IV. kategórii agresivity vôd, prostrediu s veľmi vysokou agresivitou.

Klimatické pomery

Podľa klimatického členenia Slovenska, uvádzaného v Atlase krajiny SR (2002), leží záujmové územie v teplej klimatickej oblasti, patrí do klimaticko – geografického typu teplej nížinnej klímy, okrsku T1, ktorý je charakterizovaný ako teplý, veľmi suchý a s miernou zimou. Priemerná ročná teplota sa pohybuje okolo 9.6 °C, v najstudenšom období roka, v januári, neklesá priemerná teplota pod -2.1 °C. Počet mrazových dní T_m dosahuje v danej oblasti 100 dní, mrazový index v oblasti pre periodicitu 0.1 je 300 a nemrznúca hĺb-

ka pôdy je cca 0.8 m pod terénom. Priemerný ročný úhrn zrážok sa v danej lokalite pohybuje medzi 550 a 600 mm, čo v porovnaní s hodnotami potenciálneho ročného výparu 700 až 750 mm, zaraďuje toto územie medzi oblasti s negatívnou zrážkovou bilanciou. Uvedené hodnoty klimatických charakteristík sú z najbližšej klimatickej stanice SHMÚ v rámci dotknutého klimatického okrsku, zo stanice Žihárec (111.0 m n.m.).

Teplota vzduchu - priemerné mesačné /ročné/ teploty vzduchu /°C/ za vegetačné obdobie /1951-1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
-2.1	0.2	4.5	10.0	14.9	18.5	19.7	19.1	15.2	9.8	4.6	0.3	9.6

Atmosférické zrážky - priemerné mesačné /ročné/ úhrny zrážok /mm/ /1951 - 1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
35	36	36	45	49	74	63	56	39	40	55	43	570

Vlhkosť vzduchu - priemerné mesačné a ročné hodnoty relatívnej vlhkosti vzduchu /%/ /1951-1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
87	84	76	69	69	71	71	73	75	80	86	89	77

Oblačnosť – mesačné a ročné priemery oblačnosti v desatinách pokrytia oblohy /1951 - 1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
7.1	6.8	5.9	5.2	5.2	5.3	5.0	4.5	4.5	5.2	7.1	7.4	5.8

Vietor - priemerná častosť smerov vetra v ‰ za rok /1961 - 1980/

S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvetrie
92	58	122	126	81	78	132	201	110

Vietor - priemerná rýchlosť vetra v $m.s^{-1}$ za rok /1961 - 1980/

S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	priemer
3.5	2.6	3.4	3.4	3.1	2.8	3.6	4.2	3.6

Geotechnické vlastnosti zemín

Charakteristické geotechnické vlastnosti jednotlivých typov pôvodných kvartérnych zemín, ktoré boli zistené prieskumnými sondami, udávame pre potreby statických výpočtov v nasledujúcich tabuľkách. Hodnoty sú uvádzané na základe vyhodnotenia a interpretácie výsledkov terénneho a laboratórneho prieskumu, s ohľadom na výsledky tu skôr vykonaných poľných skúšok nesúdržných zemín, ich koreláciou s ďalšími skôr zdokumentovanými parametrami v danej oblasti a podľa odporúčaní normy STN 73 1001 z apríla 2010. Prítomným povrchovým vrstvám navážok nie je možné vzhľadom na ich nehomogenitu a premenlivú mieru ich konsolidácie priradiť charakteristické hodnoty ich geotechnických parametrov.

Zemina – označenie	CS		CL	CH	SC
konzistencia / výplň	mäkká	tuhá	tuhá	pevná	mäkká
trieda STN 72 1001	**F4**		**F6**	**F8**	**S5**
γ - objemová tiaž [kN.m^{-3}]	18.5		21.0	20.5	18.5
$\mathbf{E_{def}}$ –modul deformácie [MPa]	2.5	4	3	4	2.5
$\mathbf{\Phi_u}$ – totálny uhol vnút. trenia	0°	0°	0°	0°	-
$\mathbf{c_u}$ – totálna súdržnosť [kPa]	30	50	50	80	-
$\mathbf{\Phi_{ef}}$ – efektívny uhol vnút.trenia	22°	23°	18°	15°	22°
$\mathbf{c_{ef}}$ – efektívna súdržnosť [kPa]	10	12	10	6	0

Zemina – označenie	SP	S-F	GP
uľahnutosť	kyprý	kyprý	kyprý
$\mathbf{I_D}$ – relatívna uľahnutosť	0.24 - 0.35	0.27 - 0.32	0.21 - 0.33
trieda STN 72 1001	**S2**	**S3**	**G2**
γ - objemová tiaž [kN.m^{-3}]	18.5	17.5	20.0
$\mathbf{E_{def}}$ –modul deformácie [MPa]	11 - 16	7 - 9	23 - 48
$\mathbf{\Phi_{ef}}$ – efektívny uhol vnút.trenia	27° - 29°	27° - 28°	27° - 30°
$\mathbf{c_{ef}}$ – efektívna súdržnosť [kPa]	0	0	0

Výpočtovú návrhovú únosnosť R_d základovej pôdy v zeminách a v odvodnených podmienkach je v zmysle článku 4.2.1.1.2 normy STN 73 1001 možné vypočítať pre konkrétny rozmer plošnej základovej konštrukcie a hĺbku zakladania podľa vzorca

$$R_d = c'.N_c.s_c.d_c.i_c.j_c + q'.N_q.s_q.d_q.i_q.j_q + \gamma'.B/2.N_\gamma.s_\gamma.i_\gamma.j_\gamma \ .$$

Návrhové hodnoty jednotlivých potrebných parametrov sa určia podľa STN EN 1997-1 a STN EN 1997-2 z uvedených charakteristických hodnôt delením príslušnými parciálnymi súčiniteľmi γ_M. Výpočet platí pre rovnorodú základovú pôdu v rozsahu šmykových plôch, ktoré by sa vytvorili po zaborení základu. Ich plošné a hĺbkové vymedzenie je definované v už vyššie citovanom článku normy STN 73 1001. V prípadoch, keď sa základová škára nachádza v dosahu podzemnej vody, je potrebné uvažovať s jej vztlakovými účinkami, s úpravou parametra objemovej hmotnosti zemín.

Pri prípadnom návrhu hĺbkových základov sa postupuje individuálne v zmysle platných noriem pre zvolenú alternatívu vyhotovenia týchto konštrukcií.

Ťažiteľnosť zemín

Ťažiteľnosť kvartérnych zemín nachádzajúcich sa na záujmovom území sme určili podľa realizovaných prieskumných sond v zmysle čl. 64 normy STN 73 3050:

navážka /Y/	tr. 2-3
íl piesčitý, mäkký /CS/ a piesok ílovitý s mäkkou výplňou /SC/	tr. 1
íl piesčitý, tuhý /CS/ a íl s nízkou plasticitou, tuhý /CL/	tr. 2
íl s vysokou plasticitou, pevný /CH/	tr. 3
piesok zle zrnený /SP/ a piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy /S-F/	tr. 2
štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 0.5-1 cm /GP/	tr. 2
piesok pod hladinou podzemnej vody – tekutý	tr. 4

V prípade rozdielnosti tried mimo vrtov sa zeminy zatrieďujú podľa skutočného stavu vo výkope v zmysle čl. 68 STN 73 3050.

Pri realizácii dočasných výkopov bez vplyvu podzemnej vody do hĺbky 3.0 m sa v zmysle tab. 4 v čl. 83 normy STN 73 3050 udržia pôvodné kvartérne íly s nízkou a s vysokou plasticitou /CL, CH/ v sklone 1 : 0.25 a íly piesčité /CS/ a piesky ílovité /SC/ v sklone 1 : 0.50. Svahy výkopov v navážkach /Y/ je potrebné upraviť v sklone 1 : 1. Prípadné hlbšie výkopy a výkopy pod hladinou podzemnej vody bude potrebné vhodne pažiť.

Posúdenie zemín podľa STN 73 6133

Kvartérne zeminy nachádzajúce sa na záujmovom území sme posúdili podľa STN 73 6133 „*Stavba ciest – Teleso pozemných komunikácií*“ (apríla 2010) z hľadiska ich možného využitia na budovanie násypového telesa a ich vhodnosti do podložia pozemných komunikácií. V nasledujúcej tabuľke uvádzame informatívne hodnoty geotechnických vlastností jednotlivých zistených typov zemín, potrebných pre návrh ich zhutnenia, podľa prílohy C vyššie citovanej normy. Prítomné navážky je možné na daný účel využiť, ak nebudú obsahovať degradovateľné zložky a úlomky prímesí väčšie ako 20-25 cm.

Zemina	ρ_{dmaxPS} /kg.m^{-3}/	w_{opt} %	vhodnosť do	
			násypu	podložia
CS_1	1650 – 2000	12 – 30	vhodné	podmienečne vhodné
CL	1600 – 1950	10 – 30	podmienečne vhodné	nevhodné
CH	1380 – 1700	17 – 37	nevhodné	nevhodné
SP	–	–	vhodné	vhodné
S-F	1700 – 2100	8 – 16	vhodné	podmienečne vhodné
SC	1760 – 2000	8 – 20	vhodné	podmienečne vhodné
GP	–	–	vhodné	vhodné

- íly piesčité /CS_1/ - podľa STN 73 6133 tab. 4 a tab. C.1 poradové číslo 5. Zeminy tejto skupiny je možné dobre zhutňovať až na maximálnu objemovú hmotnosť. Vyššej únosnosti bráni celkom jemnozrnný charakter. Sú namŕzavé až nebezpečne namŕzavé. Pri

vyšších obsahoch jemnozrnných častíc a pri vysokej hladine podzemnej vody je potrebné zaistiť vhodné opatrenia proti mrazu. Zeminy majú jemnozrnnú zložku s dobrými tmeliacimi vlastnosťami a sú vhodné na stabilizáciu s cementom. Podľa tab. 4 – „Vhodnosť zemín pre pozemné komunikácie“ hodnotíme *íly piesčité /CS_I/* ako vhodné do násypov a podmienečne vhodné do podložia pozemných komunikácií.

- íly s nízkou a s vysokou plasticitou /CL, CH/ - podľa STN 73 6133 tab. 4 a tab. C.1 poradové číslo 9 a 14. Tieto zeminy, ktorých prevažnú časť tvorí ílovito – prachovitá zložka, sú nebezpečne namŕzavé, pri nasýtení vodou nestabilné a veľmi rozbriedavé. Je potrebné bezpodmienečne zabrániť prístupu vody do podložia, pričom zvýšenie ich odolnosti voči vode sa dá dosiahnuť pridaním vápna. Pri mäkkej konzistencii sa zatrieďujú do horšej skupiny. Podľa tab. 4 – „Vhodnosť zemín pre pozemné komunikácie“ hodnotíme *íly s nízkou plasticitou /CL/* ako podmienečne vhodné do násypov a nevhodné pre podložia pozemných komunikácií a *íly s vysokou plasticitou /CH/* ako nevhodné do násypov aj pre podložia vozoviek. Je ich možné použiť do násypov, ak sa zmiešajú s nesúdržnými zeminami aspoň v pomere 1 : 2.

- piesky a štrky zle zrnené /SP, GP/ - podľa STN 73 6133 tab. 4 a tab. C.1 poradové číslo 18 a 23. Zeminy tejto skupiny sú i za nepriaznivých podmienok stabilné. Veľmi dobre a s vynaložením malého množstva energie sa zhutňujú na vysoké objemové hmotnosti, ktoré sú stále. Sú nielen veľmi dobrým podložím, ale i vhodným materiálom pre stabilizáciu, hlavne cementovú. Sú veľmi dobre priepustné, nenamŕzavé. Podľa tab. 4 – „Vhodnosť zemín pre pozemné komunikácie“ hodnotíme *piesky a štrky zle zrnené /SP, GP/* ako vhodné do násypov aj pre podložia vozoviek.

- piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy /S-F/ a *piesky ílovité /SC/* - podľa STN 73 6133 tab. 4 a tab. C.1 poradové číslo 19 a 21. Zeminy tejto skupiny je možné dobre zhutňovať až na maximálnu objemovú hmotnosť, pričom ich vyššej únosnosti bráni celkom jemnozrnný charakter. Sú spravidla mierne namŕzavé až namŕzavé. Pri vyšších obsahoch jemnozrnných častíc a pri vysokej hladine podzemnej vody je potrebné zaistiť vhodné opatrenia proti mrazu. Zeminy majú jemnozrnnú zložku s dobrými tmeliacimi vlastnosťami a sú vhodné na stabilizáciu s cementom, prípadne vápnom. Podľa tab. 4 – „Vhodnosť zemín pre pozemné komunikácie“ hodnotíme *piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy /S-F/* a *piesky ílovité /SC/* ako vhodné do násypov a podmienečne vhodné do podložia vozoviek.

Seizmicita územia

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 podľa makroskopických opisných vlastností horninového prostredia v zmysle čl. 3.1.2 citovanej normy do kategórie D (z dôvodu výskytu kyprých a mäkkých zemín) so súčiniteľom podložia podľa tab. NB.5.1 národnej prílohy S = 1.5. Plánované rozširujúce objekty ČOV je možné, z hľadiska ich významnosti v závislosti od dôsledkov ich zrútenia alebo poškodenia, predbežne zaradiť podľa čl. 4.2.5 normy do triedy II so súčiniteľom významnosti $\gamma_1 = 1.0$. Konečné zaradenie objektov do triedy významnosti určí projektant.

Podľa zmeny národnej prílohy citovanej normy z roku 2012 možno záujmovému územiu priradiť hodnotu referenčného špičkového seizmického zrýchlenia a_{gR} = 0.40 m.s^{-2}. Uvedená hodnota zodpovedá podložiu typu A a vzťahuje sa na objekty so súčiniteľom významnosti γ_1 = 1.0, ktorý je prepojený so seizmickou udalosťou s návratovou periódou pre požiadavku nezrútenia T_{NCR} 475 rokov, čo zodpovedá 10 %-nej pravdepodobnosti prekročenia počas 50 rokov. Návrhové seizmické zrýchlenie a_g sa vypočíta z hodnoty normou uvádzaného referenčného špičkového zrýchlenia a_{gR} na podloží typu A, a to jeho prenásobením príslušným súčiniteľom významnosti objektu γ_1. Návrhové seizmické zaťaženie plánovaných objektov v predbežnej II. triede významnosti je teda $a_g = a_{gR} . \gamma_1 = 0.40 . 1.0 = 0.40$ m.s^{-2}. Pre potreby výpočtu návrhového seizmického zrýchlenia pre konkrétnu lokalitu sa upravená hodnota a_g na podloží typu A ďalej prenásobí súčiniteľom pre danú kategóriu podložia, t.j. $a_g . S = 0.40 . 1.5 = 0.60$ m.s^{-2}.

Z uvedenej hodnoty návrhového seizmického zrýchlenia vyplýva, že pri statických výpočtoch bude nutné 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 $a_g . S$ je väčší ako 0.49 m.s^{-2}. Bude však pravdepodobne možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu (čl. 3.2.1(4) a čl. NA.2.7), keďže súčin $a_g . S$ je menší ako 0.98 m.s^{-2}.

Záver

V rámci podrobného inžinierskogeologického prieskumu boli na záujmovom území, na objednávateľom určených miestach, odvŕtané 2 prieskumné sondy do hĺbky 7.0 m, označené ako C-1 a C-2. Celkovo bolo teda strojnou vrtnou súpravou UGB VS1 nárazovotočivým spôsobom s vrtným náradím ϕ 180 mm realizovaných 14.0 bm vrtov. Na doplnenie informácií boli z predchádzajúcich prieskumov prevzaté výsledky dynamických penetračných skúšok a výsledky chemického rozboru podzemnej vody.

Na záujmovom území sa uvažuje s prestavbou a s rozšírením jestvujúceho objektu areálovej ČOV. Nové prízemné nenáročné stavebné objekty je tu možné zakladať na plošných základoch do súvrstvia pôvodných kvartérnych aluviálnych súdržných ílovitých zemín, a to so základovou škárou v minimálnej možnej hĺbke z hľadiska premŕzania horninového prostredia. Pôvodné aluviálne súvrstvie tu bolo zistené pod povrchovými navážkami hrúbky 0.6 až 0.8 m a je v jeho vrchných častiach do hĺbky 2.3 až 2.6 m tvorené relatívne homogénnymi ílmi s vysokou plasticitou /CH/, pevnej konzistencie a triedy F8. V prípade zakladania plánovaných stavieb do týchto súdržných kvartérnych zemín na plošných základoch neodporúčame realizovať pod nimi v úrovniach základových škár štrkové lôžka, v ktorých by sa mohla hromadiť atmosférická voda z povrchového odtoku, prípadne podzemná voda, čím by mohlo dôjsť po jej dlhodobom pôsobení ku zmene konzistencie týchto nepriepustných zemín v podzákladí a následne ku nežiaducemu dodatočnému nerovnomernému sadaniu stavieb. Betonárske práce je nutné v takomto prípade realizovať ihneď po ručnom začistení základovej škáry. Výkopové práce odporúčame realizovať, ak je to možné, v suchom období, aby bolo možné dôsledne chrániť základovú škáru voči znehodnoteniu. V prípade, že betonárske práce nebudú vykonané ihneď po realizácii výko-

pov pre plošné základy, bude potrebné ponechať nad úrovňou základovej škáry ochrannú vrstvu zeminy hrúbky najmenej 20 cm, ktorá sa odstráni až tesne pred betónovaním základových konštrukcií alebo pred položením podkladového betónu.

Na skúmanom území bola realizovanými sondami zistená podzemná voda plytkého obehu v kvartérnych piesčitých vrstvách v hĺbkach 3.7 a 3.9 m pod súčasným terénom, a to z dôvodu hlbšieho výskytu zemín s vyšším podielom jemnozrnnej frakcie v mierne napätom stave. Po odvŕtaní sond hladiny podzemnej vody v nich vystúpili a ustálili sa v hĺbke 2.3 m pod terénom, t.j. na úrovni cca 112.8 m n.m.. Na základe dlhodobých meraní na blízkom pozorovacom objekte SHMÚ je možné teraz zistenú ustálenú úroveň hladiny podzemnej vody považovať za mierne podpriemernú. Dlhodobá priemerná hladina podzemnej vody sa na danom území nachádza na úrovni cca 113.0 m n.m.. Na skúmanom území je potrebné uvažovať s maximálnou hladinou podzemnej vody hlavne v jarných mesiacoch, a to na úrovni až cca 114.6 m n.m.. Z uvedeného vyplýva, že po prerazení vrchných nepriepustných ílovitých vrstiev horninového prostredia výkopmi sa môže hladina podzemnej vody v časoch jej maximálnych stavov nachádzať už v blízkosti súčasného terénu. V závislosti od hĺbky základovej škáry budúcich stavieb tak teda môže mať podzemná voda na ne už aj priamy vplyv a s jej účinkami a vztlakom bude potrebné uvažovať pri statických výpočtoch, realizácii výkopových a stavebných prác a prípadnej úprave terénu.

Podzemné vody v danej oblasti môžu vytvárať v zmysle STN EN 206-1 pre betónové konštrukcie slabo agresívne prostredie XA1, a to z dôvodu možného mierne zvýšeného obsahu síranov a chloridov. Preto všetky betónové konštrukcie, ktoré s nimi prídu do styku, odporúčame chrániť príslušnou ochranou. Z dôvodu zvýšenej mernej elektrolytickej vodivosti a mierne zvýšeného obsahu chloridov bude podzemná voda agresívne pôsobiť aj na oceľové konštrukcie. Preto všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prípadne prídu do styku s náporovou vodou, treba chrániť zosilnenou ochranou, ktorá zodpovedá IV. kategórii agresivity vôd, prostrediu s veľmi vysokou agresivitou.

Pri statických výpočtoch bude nutné uvažovať so seizmicitou územia, s ustanoveniami STN EN 1998-1, a to vzhľadom na skutočnosť, že záujmové územie sa nenachádza v oblasti veľmi nízkej seizmicity. Bude však pravdepodobne možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu.

Podľa výsledkov prieskumu možno horninové prostredie v dosahu plánovanej výstavby hodnotiť ako zložité, a to z dôvodu premenlivej hrúbky jednotlivých typov zemín, výskytu mäkkých a kyprých polôh v horninovom prostredí a z dôvodu vysokej hladiny podzemnej vody. Plánované nenáročné prízemné stavebné objekty možno teda v konečnom dôsledku podľa čl. 3.2 normy STN 73 1001 zaradiť do 2. geotechnickej kategórie.

Inžinierskogeologický prieskum bol spracovaný v rozsahu podrobnom, platí pre dotknuté územie a plánovanú výstavbu. Ak príde k výraznej zmene rozsahu, podlažnosti alebo dispozície výstavby, bude nutné rozhodnúť o potrebe doplnkového inžinierskogeologického prieskumu.

Textové prílohy

Dokumentácia prieskumných sond

S o n d a C-1 115.08 m n.m.

0.00 - 0.60	navážka – úlomky makadamu do ϕ 1-5 cm, premiešané s hnedosivým až sivým ílom piesčitým, od hĺbky 0.4 m tmavosivý íl piesčitý, pevný, konsolidovaný, premiešaný s makadamom /Y/
0.60 - 2.60	íl s vysokou plasticitou, pevný /I_C = 1.02/, sivý s hrdzavými šmuhami, od hĺbky 1.8 m hnedosivý až sivý /CH – F8/
2.60 - 3.10	íl s nízkou plasticitou, tuhý, hnedosivý až sivý s hrdzavými šmuhami /CL – F6/
3.10 - 3.70	íl piesčitý, tuhý /I_C = 0.54/, od hĺbky 3.5 m mäkký, sivý s hrdzavými šmuhami /CS – F4/
3.70 - 4.50	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, jemno až strednozrnný, kyprý, sivý s ojedinelými vrstvičkami ílu /S-F – S3/
4.50 - 6.10	piesok zle zrnený, jemno až strednozrnný, kyprý, sivý, od hĺbky 5.5 m s prímesou do 15 % valúnov štrku do ϕ 0.5-1 cm /SP – S2/
6.10 - 7.00	štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 0.5-1 cm, veľmi silno piesčitý s polohami piesku, kyprý, sivý /GP – G2/

Podzemná voda bola narazená v hĺbke 3.7 m, jej ustálená hladina bola nameraná v hĺbke 2.3 m.

S o n d a C-2 115.05 m n.m.

0.00 - 0.80	navážka – úlomky makadamu do ϕ 1-5 cm, premiešané so sivým ílom piesčitým, od hĺbky 0.4 m hnedosivý až sivý íl piesčitý, pevný, konsolidovaný, premiešaný s makadamom a štrkom do ϕ 1-5 cm /Y/
0.80 - 2.30	íl s vysokou plasticitou, pevný, sivý až tmavosivý s hrdzavými šmuhami /CH – F8/
2.30 - 3.60	íl piesčitý, tuhý /I_C = 0.71/, sivý s hrdzavými šmuhami, od hĺbky 3.2 m mäkký /CS – F4/
3.60 - 4.30	piesok ílovitý s výplňou mäkkej konzistencie, jemno až strednozrnný, sivý /SC – S5/
4.30 - 5.90	piesok zle zrnený, strednozrnný, kyprý, sivý, od hĺbky 5.5 m s prímesou 15-20 % valúnov štrku do ϕ 0.5-1 cm /SP – S2/
5.90 - 7.00	štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 0.5-1 cm, veľmi silno piesčitý, kyprý, sivý /GP – G2/

Podzemná voda bola narazená v hĺbke 3.9 m, jej ustálená hladina bola nameraná v hĺbke 2.3 m.

Spoločnosť pre inžiniersku geológiu, hydrogeológiu
a geologický prieskum životného prostredia

V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava, IČO: 36 354 651
www.geolog.sk, vlasko@geolog.sk, tel.: 0905 646 271, 0903 246 271

Laboratórne rozbory
Krivky zrnitosti

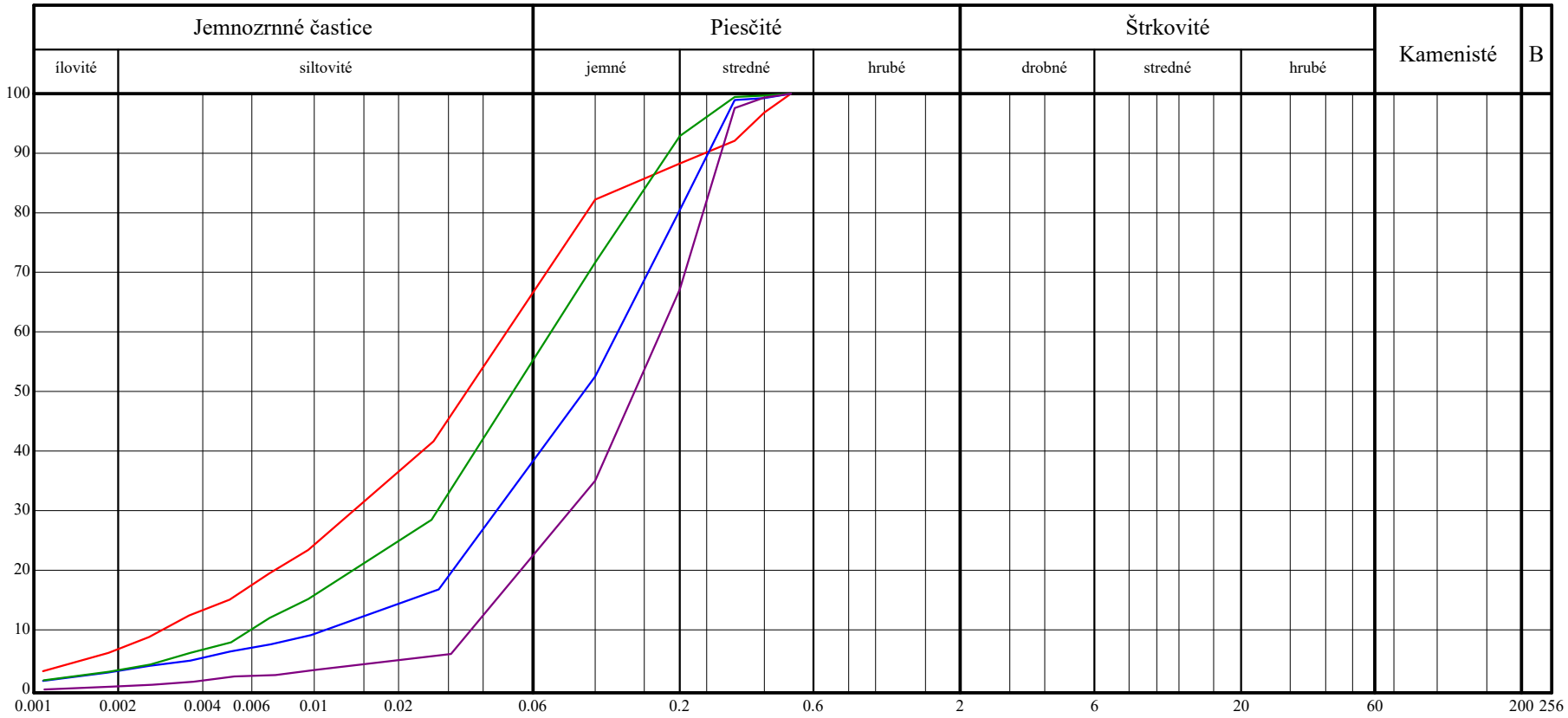
Názov úlohy:	Rozšírenie a modernizácia ČOV – EU Poultry s.r.o., Horné Saliby
Objednávateľ:	EU Poultry Group a.s., Digital Park I, Einsteinova 21, 851 01 Bratislava
Zhotoviteľ úlohy:	V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava
Vypracoval:	RNDr. Ivan Vlasko ml.

Textová príloha č. 2

KRIVKY ZRNITOSTI ZEMINY STN 72 1001

Názov geologickej úlohy: Rozšírenie a modernizácia ČOV - EU Poultry s.r.o., Horné Saliby

Číslo geologickej úlohy: 028-2026



Sonda	Hĺbka	Vzorka	Krivka	Symbol	Názov zeminy	C_C	C_U	w_L	w_P	I_P	Vlhkost	I_C
C-1	1,10 - 1,20	146		F8=CH	íl s vysokou plasticitou	---	---	67.21	28.16	39.05	27.29	1.02
C-1	3,40 - 3,50	147		F4=CS	íl piesčitý	---	---	31.94	20.72	11.22	25.91	0.54
C-2	2,90 - 3,00	148		F4=CS	íl piesčitý	---	---	32.52	22.57	9.95	25.42	0.71
C-2	3,90 - 4,00	149		S5=SC	piesok ílovitý	---	---	---	---	---	---	---

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY

Názov geologickej úlohy: Rozšírenie a modernizácia ČOV - EU Poultry s.r.o., Horné Saliby

Číslo geologickej úlohy: 028-2026

Vzorka	146	147	148	149					
Sonda	C-1	C-1	C-2	C-2					
Hĺbka	1,10 - 1,20	3,40 - 3,50	2,90 - 3,00	3,90 - 4,00					
f[%]	66.7801	38.6152	55.4467	22.8380					
Podiel s[%]	33.2199	61.3848	44.5533	77.1620					
frakcií g[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000					
cb[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000					
b[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000					
Priemery d10	0.0027	0.0102	0.0057	0.0356					
d30	0.0135	0.0440	0.0270	0.0803					
d60	0.0480	0.1198	0.0692	0.1705					
Konzist. w_L[%]	67.21	31.94	32.52	---					
medze w_P[%]	28.16	20.72	22.57	---					
I_p	39.05	11.22	9.95	---					
Vlhkosť	27.29	25.91	25.42	---					
I_C	1.02	0.54	0.71	---					
C_U	---	---	---	---					
C_C	---	---	---	---					
Koef.filtrácie	$1.731.10^{-8}$	$2.263.10^{-7}$	$6.852.10^{-8}$	$2.038.10^{-6}$					
Symbol	F8=CH	F4=CS	F4=CS	S5=SC					
Názov	íl s vysokou plasticitou	íl piesčitý	íl piesčitý	piesok ílovitý					

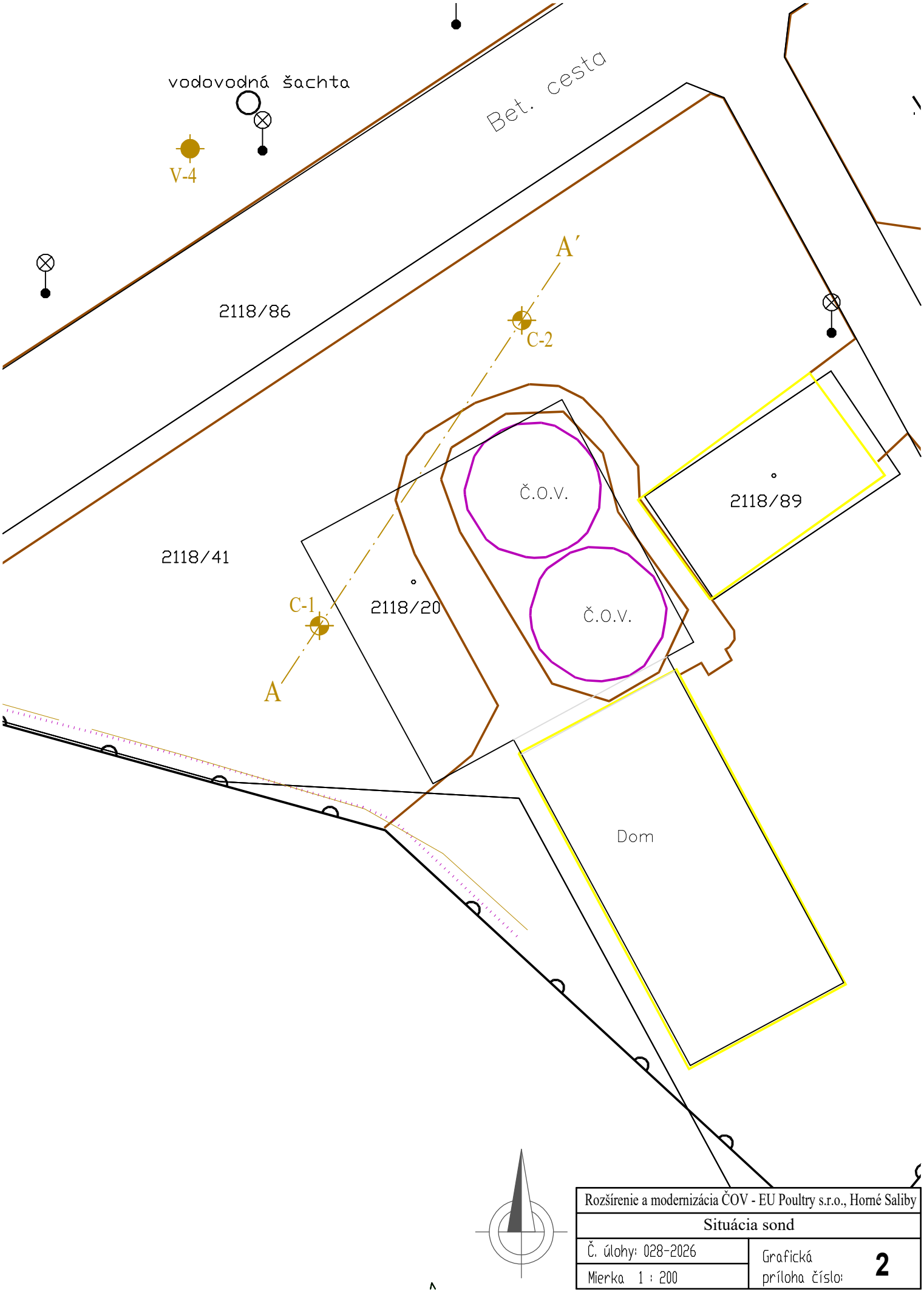
Grafické prílohy

Mapový list **45-14 Šaľa**

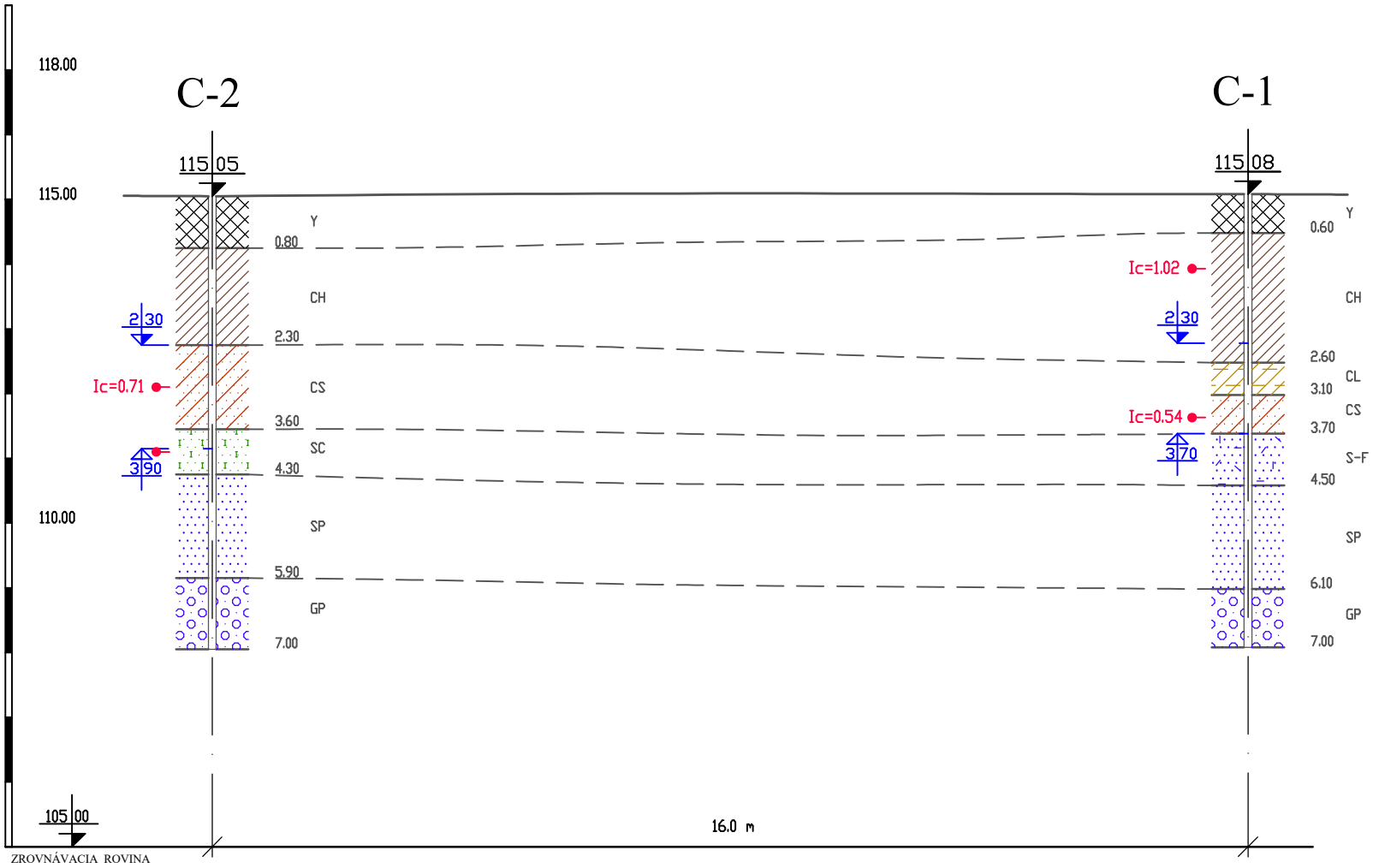


Záujmové územie

Rozšírenie a modernizácia ČOV – EU Poultry s.r.o., Horné Saliby	
Prehľadná situácia územia	
Č.úlohy: 028-2026	Grafická príloha číslo: **1**
Mierka 1 : 50 000	



Rozšírenie a modernizácia ČOV - EU Poultry s.r.o., Horné Saliby	
Situácia sond	
Č. úlohy: 028-2026	Grafická príloha číslo: 2
Mierka 1 : 200	



VYSVETLIVKY

Kvartér

Y		–	navážka	CH		F8	íl s vysokou plasticitou	SC		S5	piesok ílovitý
CS		F4	íl piesčitý	SP		S2	piesok zle zrnený	GP		G2	štrk zle zrnený
CL		F6	íl s nízkou plasticitou	S-F		S3	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy				

Ic=0.71 – odbery porušených vzoriek zemín

2.30 – ustálená hladina podzemnej vody

3.90 – narazená hladina podzemnej vody

Rozšírenie a modernizácia ČOV - EU Poultry s.r.o., Horné Saliby	
Geologický profil A - A´	
Č. úlohy: 028-2026	Grafická príloha číslo: 3
Mierka 1 : 100/100	