



P6 Inžinierskogeologický prieskum

Projekt: Nitra - Slnčná pláň

Etapa: podrobný inžinierskogeologický prieskum

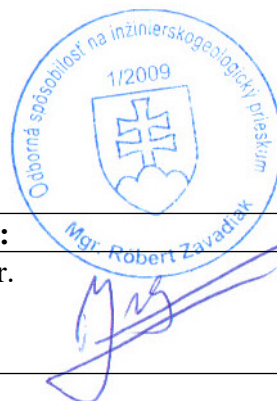
Číslo projektu: 2022-036

Termín plnenia: Marec - Apríl / 2022

Reg. číslo Geofond: 388/2022

Moravany- Lučkovce, 26.04.2022

Objednávateľ: VM PROJEKT, s.r.o. Bojnická 3 831 04 Bratislava - Nové Mesto	Zodpovedný riešiteľ: Zavadiak Róbert, Mgr.
---	--



Obsah:

1 Úvod.....	3
2 Preskúmanosť územia.....	3
3 Metodika prác.....	3
4 Všeobecné geologické pomery.....	4
5 Inžinierskogeologické pomery.....	5
5.1 Výsledky vŕtaných sond.....	5
5.2 Výsledky statických penetračných sond.....	7
5.3 Litologický opis.....	11
5.4 Hydrogeologické pomery.....	13
5.5 Geodynamické javy.....	13
5.6 Seizmicita.....	13
6 Základové pomery.....	14
6.1 Zakladanie stavby.....	14
6.2 Zemné práce.....	14
6.3 Stavba vozoviek.....	14
7 Záver.....	15

Príloha:

1. Prehľadná situácia
2. Situácia prieskumných sond
3. Fotodokumentácia vŕtaných sond
4. Výsledky laboratórnych analýz mechaniky zemín
5. Výsledky statických penetračných skúšok
6. Geodetická správa

1 Úvod

Na základe požiadavky spoločnosti VM Projekt s.r.o. sme vykonali podrobný inžinierskogeologický prieskum na lokalite Nitra - Kynek.

Cieľom prieskumu je overiť inžinierskogeologické pomery lokality.

Lokalizácia záujmového územia:

Nitriansky kraj	č. 4
okres Nitra	č. 403
k.ú. Kynek	č. 840203

2 Preskúmanosť územia

Na lokalite bol vykonaný inžinierskogeologický posudok - Horváth. 2018, WH GEOTREND, s.r.o. Nitra.

3 Metodika prác

Prieskum pozostával zo štúdia archívnych materiálov a realizácie prieskumných sond. Vrtné práce boli realizované točivým jadrovým vrtaním. Počas vrtných prác sa sledovala litologická zmena v sonde. Sondy boli makroskopicky vyhodnotené a z významných celkov boli odobraté poloporušené vzorky pre zrnitosťné analýzy a neporušené vzorky pre analýzy stlačiteľnosti a šmykových parametrov zeminy. Laboratórne práce boli vykonané vlastným laboratóriom mechaniky zemín.

Sondy boli zamerané geodeticky. Súradnice sond a nadmorské výšky sú uvedené v prílohe č.6.

Tabuľka 1: Rozsah prác

Práce	Počet	Hĺbka	Celkom
Vrtné práce	3	3 x 12 m	36 m
Statické penetračné skúšky	9	9x12 m	108 m
Klasifikačné analýzy	14	-	14 ks
Oedometrické skúšky	9	-	9 ks
Krabicová šmyková skúška	3	-	3 ks

4 Všeobecné geologické pomery

Podľa Inžinierskogeologickej mapy SR M = 1 : 200 000 patrí územie do regiónu neogénnych tektonických vkleslín, oblasti vnútrokarpatských nížin - Podunajskej nížiny a rajónu sprašových sedimentov typu L. (3)

Podľa orografického členenia patrí záujmové územie do Nitrianskej sprašovej pahorkatiny. Geomorfologicky Nitrianska pahorkatina predstavuje územie, ktoré charakterizuje značne zvlnený reliéf. Ide o ploché hladko modelované ploché chrbty, oddelené plytkými i hlbšími dolinami, resp. bezotokovými i zvodnelými úvalinami. Na tomto plochom chrbte sa nachádza aj šetrené územie. (3)

Na geologickej stavbe územia sa podieľajú sedimenty kvartéru a neogénu. Kvartérne sedimenty tvoria súvislé pokryvné súvrstvie menšej i väčšej hrúbky na podložínych sedimentoch neogénu. Sú tu zastúpené eolické spraše a polygenetické eolickodeluviálne sprašové zeminy pleistocénneho veku. Spraše a sprašové hliny hoci majú rôznugenézu sa makroskopicky veľmi nelíšia. Spraše sú vo svojom zrnitostnom zložení charakterizované vysokým obsahom prachu – siltu (62 – 64 %). Litologicky sú zastúpené prevažne ílmi nízkej a strednej plasticity svetlohnedej a hnedej farby s premenlivým obsahom vápenatých konkrécií. Výsledkom hladkej modelácie reliéfu pahorkatinného typu sú exogénne procesy - eolická činnosť za spolupráce soliflukcie. Celková mocnosť pokryvného kvartéru je závislá od reliéfu neogénneho podložja. Hrúbka kvartéru na šetrenom území sa môže pohybovať v rozpätí od 8 do 12 m. (3)

Neogénna sedimentácia v podloží kvartéru je reprezentovaná súvrstvím pontu väčšinou v ílovitom vývoji vo forme pestrých ílov, miestami so štrkami a pieskami vo väčších hĺbkach. Vzhľadom na plynulý prechod neogénnej sedimentácie do kvartérnej a vplyvom exogénnych procesov býva hranica v sprašových pahorkatinách medzi oboma útvarmi pomerne nejasná. Hydrogeologické pomery územia sú podmienené geologickou stavbou, morfológiou a klimatickými pomermi. Na šetrenom území sa dajú vyčleniť 2 typy podzemných vôd podľa geologických útvarov. V neogénnom komplexe sedimentov sa podzemné vody artézskeho typu akumulujú v polohách priepustnejších nesúdržných zemín uzatvorených v nepriepustných ílovitých horninách vo veľkých hĺbkach. Kvartérna podzemná voda sa vyskytuje v sprašových sedimentoch resp. na rozhraní kvartéru a neogénneho podložja. Pre geomorfologický vývoj sprašových pahorkatín je tiež charakteristický výskyt sezónnych podpovrchových (zostupujúcich) vôd v obdobiach zvýšenej zrážkovej činnosti (jar, jeseň). (3)

5 Inžinierskogeologické pomery

5.1 Výsledky vŕtaných sond

VR-1 (168,65 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,4m	ornica	O	-	-	-	-	-
0,4m	0,7m	podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	F6 CI	19	19	15	0,35	5
0,7m	4,7m	spraš, svetlohnedá, íl s nízkou plasticitou až íl piesčitý, vyzrážané $CaCO_3$, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
4,7m	5,3m	sprašoidná zemina, íl so strednou zeminou vyzrážané $CaCO_3$, tuhá konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	7
5,3m	12,0m	íl so strednou plasticitou až a silt s nízkou plasticitou, sivohnedý, tuhá až pevná konzistencia	F5 ML	20	22	25	0,35	9
HPV – narazená: bez vody								

VR-2 (167,86 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,4m	ornica	O	-	-	-	-	-
0,4m	0,7m	podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	F6 CI	19	19	15	0,35	5
0,7m	3,5m	spraš, svetlohnedá, íl s nízkou plasticitou, pevná konzistencia	F6 CL	18	22	15	0,35	6
3,5m	6,2m	sprašoidná zemina, íl so strednou plasticitou až íl piesčitý, vyzrážané $CaCO_3$, pevná konzistencia, porézny	F4 CS	18	22	15	0,35	7
6,2m	8,7m	íl so strednou plasticitou, tuhá konzistencia,	F6 CI	20	22	20	0,35	9
8,7m	9,7m	íl so strednou plasticitou, pevná konzistencia,	F6 CI	20	22	25	0,35	9
9,7m	12,2m	íl piesčitý, hnedý, piesčité vrstvičky, tuhá konzistencia	F4 CS	20	24	20	0,35	9
HPV – narazená: 12,0 m; HPV – ustálená – 9,9 m								

VR-3(165,58 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,3m	ornica	O	-	-	-	-	-
0,3m	0,6m	podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	F6 CI	19	19	15	0,35	5
0,6m	6,0m	sprašoidná zemina, íl so strednou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$, pevná konzistencia, porézny	F6 CI	18	22	15	0,35	6
6,0m	7,8m	íl piesčitý, hnedý, tuhá konzistencia	F4 CS	20	24	20	0,35	8
7,8m	10,5m	íl piesčitý, hrdzavohnedý, tuhá konzistencia	F4 CS	20	24	20	0,35	8
10,5m	12,0m	íl so strednou plasticitou až íl piesčitý, sivohnedý, piesčité vrstvičky	F6 CI	20	22	25	0,35	9
HPV – narazená: 12? m; HPV – ustálená – 11,60 m								

γ	–	objemová tiaž (kN/m ³)
φ_{ef}	-	uhol vnútorného trenia - efektívny (°)
c_{ef}	-	súdržnosť - efektívna (kPa)
ν	-	Poissonovo číslo (-)
E_{def}	-	deformačný modul (MPa)

5.2 Výsledky statických penetračných sond

PS-7 (166,92 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,8m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,8m	7,4m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-4,4m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
7,4m	10,0m	íl piesčitý, hrdzavohnedý, tuhá konzistencia	F4 CS	20	24	20	0,35	8
10,0m	12,0m	Íl s nízkou plasticitou, tuhá konzistencia	F6 CI	20	22	20	0,35	8
HPV – narazená: 11,8 m; HPV – ustálená – 9,0 m								

PS-8 (166,08 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,8m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,8m	6,0m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
6,0m	9,9m	íl so strednou plasticitou, pevná konzistencia	F6 CI	20	22	25	0,35	12
9,9m	12m	íl piesčitý až íl s nízkou plasticitou, tuhá konzistencia	F6 CL	20	24	20	0,35	8
HPV – narazená: nenarazená								

PS-9 (166,50 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,8m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,8m	5,4m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
5,4m	9,2m	íl so strednou plasticitou, pevná konzistencia	F6 CI	20	22	25	0,35	10
9,2m	12,0m	íl piesčitý, hrdzavohnedý, tuhá konzistencia	F4 CS	20	24	20	0,35	8
HPV – narazená: 11,2 m; HPV – ustálená – 9,25 m								

PS-10 (166,50 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,8m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,8m	6,4m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
6,4m	9,0m	íl piesčitý, hrdzavohnedý, tuhá konzistencia	F4 CS	20	24	20	0,35	8
9,0m	12m	íl so strednou plasticitou, pevná konzistencia	F6 CI	20	22	20	0,35	8
HPV – narazená: 11,0 m; HPV – ustálená – 8,8 m								

PS-11 (167,56 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,6m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,6m	6,0m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
6,0m	10,4m	íl so strednou plasticitou, tuhá až pevná konzistencia, vlhký	F6 CI	18	22	15	0,35	8
10,4m	11,2m	íl piesčitý, hrdzavohnedý, tuhá konzistencia	F4 CS	20	24	20	0,35	8
11,2m	12,2m	íl so strednou plasticitou, pevná konzistencia, neogén ?	F6 CI	20	22	25	0,35	14
HPV – narazená: 10,4 m; HPV – ustálená – 8,7 m								

PS-12 (166,44 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,8m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,8m	4,2m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
4,2m	8,6m	íl so strednou plasticitou, tuhá konzistencia,	F6 CI	18	22	15	0,35	8
8,6m	12,0m	íl s nízkou plasticitou až piesčitý, tuhá až pevná konzistencia	F6 CL	20	24	20	0,35	8
HPV – narazená: nenarazená								

PS-13 (167,20 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,8m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,8m	4,4m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	10
4,4m	10,4m	íl s nízkou plasticitou až piesčitý, tuhá až pevná konzistencia	F6 CL	18	22	15	0,35	8
10,4m	12,0m	íl so strednou plasticitou, tuhá konzistencia, neogén ?	F6 CI	18	22	25	0,35	12
HPV – narazená: nenarazená								

PS-14 (165,97 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,8m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,8m	5,0m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	10
5,0m	10,3m	íl so strednou plasticitou až piesčitý, tuhá až pevná konzistencia	F6 CI	19	22	15	0,35	8
10,3m	12,0m	íl piesčitý, tuhá konzistencia,	F4 CS	20	22	25	0,35	8
HPV – narazená: 10,3 m; HPV – ustálená – 9,6 m								

PS-15 (165,35 m n. m.)

od	do	Popis	Trieda	γ	φ_{ef}	c_{ef}	ν	E_{oed}
0,0m	0,6m	ornica+podorničie, tmavohnedé, íl so strednou plasticitou, mierne zvýšený obsah organických látok 1-2%	O	-	-	-	-	-
0,6m	5,5m	sprašoidná zemina, íl s nízkou plasticitou, vyzrážané $CaCO_3$ najmä v hĺbke cca 1,2-2,0m, pevná konzistencia, porézny	F6 CL	18	22	15	0,35	8
5,5m	10,6m	íl so strednou plasticitou až piesčitý, tuhá až pevná konzistencia	F6 CI	19	22	15	0,35	8
10,6m	13,4m	íl piesčitý, tuhá konzistencia,	F4 CS	20	22	25	0,35	8
13,4m	14,0m	íl so strednou plasticitou, pevná konzistencia, neogén ?	F6 CI	20	22	25	0,35	14
HPV – narazená: 10,6 m; HPV – ustálená – 10,4 m								

γ objemová tiaž (kN/m³)

φ_{ef} uhol vnútorného trenia - efektívny (°)

c_{ef} súdržnosť - efektívna (kPa)

ν Poissonovo číslo (-)

E_{def} deformačný modul (MPa)

5.3 Litologický opis

Geologická skladba lokality je relatívne homogénna. Podložie je tvorené jemnozrnnými zeminami minimálne do skúmanej hĺbky. Jemnozrnné zeminy môžeme rozdeliť do dvoch genéznych skupín: vrchné eolické až deluviálno-eolické sedimenty a spodné deluviálno-fluviálne sedimenty.

Vrchné eolické a deluviálno-eolické sedimenty sú tvorené prevažne ílmi so strednou až nízkou plasticitou. Lokálne môžeme zeminy klasifikovať ako íly piesčité. Jedná sa prevažne o vplyv vyzrážaných konkrécií $CaCO_3$ počas infiltrácie zrážkových vôd a inkrustácie počas výstupu vodných pár z podložia. Vápencové inkrustácie vytvárajú pevné väzby. Počas penetrácie sa to prejavilo na vysokom odpore na hrote 3 až 5 MPa v hĺbkach 1-2 m občasne až do 4 m pod terénom.

Eolické zeminy bez vysokého podielu $CaCO_3$ dosahujú penetračný odpor 2-3 MPa. Veľmi nízka vlhkosť a saturácia eolických zemín je potvrdená takmer nulovým pórovým tlakom pri realizácii penetračnej skúšky.

Pod vrstvou eolických a eolicko-deluviálnych sedimentov sa nachádzajú deluviálno-fluviálne sedimenty, ktoré charakterizujeme ako íly so strednou plasticitou, íly piesčité a občasne aj piesky ílovité. Zeminy sú nasýtené podzemnou vodou v závislosti od obsahu piesčitej frakcie v zeminy. Obsah piesčitej frakcie sa vertikálne aj laterálne výrazne mení.

V sondách PS-15, PS-13 a PS-11 boli zistené íly s vyšším odporom na hrote a plášti, ktoré sú pravdepodobne neogénneho veku.

Tabuľka 2: Výsledky krabicových šmykových skúšok

Sonda	Hĺbka	Zemina	φ_{ef}	c_{ef}
V-1	3,7-3,9 m	F6 CL	25,5°	14 kPa
V-3	3,2-3,4 m	F6 CI	19,2°	62 kPa
V-3	9,0-9,5 m	F4 CS	24,1°	23 kPa

Pri skúške na vzorke V-3: 3,2-3,4 m bola vysoká súdržnosť spôsobená výskytom $CaCO_3$ konkrécií vo vzorke.

Tabuľka 3: Výsledky oedometrických skúšok

Sonda	Hĺbka	Zemina	Oedometrický modul pri napätostnom stave:			Index presadavosti
			0-100 kPa	100-200 kPa	200-300 kPa	
V-1	2,5-2,7 m	F4 CS	8,9 MPa	8,2 MPa	8,4 MPa	0,08 %
V-1	3,7-3,9 m	F6 CL	3,7 MPa	7,5 MPa	9,9 MPa	0,08 %
V-2	2,0-2,2 m	F6 CL	5,3 MPa	5,4 MPa	7,3 MPa	<u>0,45 %</u>
V-2	5,5-5,7 m	F4 CS	5,5 MPa	6,6 MPa	6,9 MPa	0,09 %
V-2	4,8-5,0 m	S5 SC	7,7 MPa	9,9 MPa	5,8 MPa	0,05 %
V-2	9,7-10,2 m	F6 CI	7,3 MPa	8,9 MPa	9,2 MPa	0,05 %
V-3	3,0-3,2 m	F6 CI	2,1 MPa	4,2 MPa	7,8 MPa	0,04 %
V-3	6,0-6,2 m	F4 CS	4,3 MPa	5,9 MPa	7,2 MPa	0,09 %
V-3	9,0-9,5 m	F4 CS	6,5 MPa	8,2 MPa	9,1 MPa	0,11 %

Na základe oedometrických skúšok so skúškou presadavosti konštatujeme, že zeminy nie sú presadavé - index presadavosti je pod 1%. Zeminy však majú vysokú pórovitosť, čo sa prejavilo na nízkych hodnotách oedometrického modulu najmä pri napätiach 0-100 kPa.

Podľa statických penetračných skúšok sa javia geotechnické parametre zemín vyššie ako podľa laboratórnych skúšok. Môže to byť spôsobené krehkosťou a pórovitosťou sprašových a sprašoidných zemín. Odporúčame použiť geotechnické parametre zemín uvedené v kap. 5.2.

5.4 Hydrogeologické pomery

Podzemná voda je viazaná na hlbšie polohy mierne piesčitých zemín. Vyskytuje sa sporadicky nepravidelne v hĺbkach okolo cca 12 m. Ma napätí charakter a dosahuje piezometrickú úroveň cca 10 m pod terénom. Priepustnosť zemín je nízka. Vsakovanie zrážkových vôd obmedzené, z hľadiska interakcie so stavbou je nevhodné.

5.5 Geodynamické javy

Na záujmovom území neboli pozorované geodynamické javy. Pri laboratórnych skúškach nebola potvrdená presadavosť spraší - index presadavosti bol do 0,45 %. Pri realizácii stavby hrozia riziká geodynamických javov:

- vodná erózia odkrytých zemín
- veterná erózia odkrytých zemín
- rozbredavosť a degradácia odkrytých zemín pri styku s vodou.

5.6 Seizmicita

Celkovo záujmové územie spadá do seizmickej oblasti so základným seizmickým zrýchlením $0,63 \text{ m/s}^2$.

Seizmická kategória podložia na lokalite je v zmysle STN EN 1998: „C“ kategória podložia. Pre presné určenie je vhodné vykonať seizmické merania MASW pre stanovenie rýchlosti seizmických vĺn.

Pre budovy so súčiniteľom významnosti $\gamma_1 = 1,0$ bude návrhové seizmické zrýchlenie a_g po zohľadnení koeficientu S (1,25) nasledovné: **Kategória podložia C: $a_g = 1,25 \cdot 0,63 \text{ m.s}^{-2} = 0,788 \text{ m.s}^{-2}$.**

6 Základové pomery

6.1 Zakladanie stavby

Základová pôda na lokalite dosahuje relatívne dobrú únosnosť. Zakladanie stavieb je možné riešiť plošnými základmi. Únosnosť základovej pôdy je 350 až 450 kPa podľa rozmerov základov a hĺbky založenia. Osobitnú pozornosť je potrebné venovať sadaniu stavby, keďže zeminy sú relatívne porézne najmä vo vyšších úrovniach. Na zlepšenie základovej škáry neodporúčame použiť štrkodrvinu. Napriek nízkemu riziku presadania zemín sú zeminy citlivé na obsah vody v póroch a výrazne sa znížia deformačné parametre zemín v podloží vplyvom prevlhčenia. Taktiež je potrebné realizovať spätný zásyp základovej jamy s použitím výkopovej zeminy po vrstvách, tak aby spätný zásyp bol minimálne priepustný.

6.2 Zemné práce

Dočasné svahy je možné svahovať 1:0,5 do hĺbky 3,0 m. Pri väčších hĺbkach je potrebné svahovať 1:1 do hĺbky cca 6 m. V blízkosti objektov a komunikácii je potrebné posúdiť stabilitu individuálne vzhľadom k možným otrasom od dopravy.

Trieda ťažiteľnosti zemín v zmysle STN 73 3050: jemnozrnné zeminy – 2. až 3. trieda ťažiteľnosti.

Zeminy je možné použiť pre vybudovanie násypov. Optimálna vlhkosť pre hutnenie sa pohybuje medzi cca 14-18 %, pri maximálnej objemovej hmotnosti sušiny 1750-1780 kg.m⁻³.

6.3 Stavba vozoviek

Vodný režim podložia pre vozovku je difúzny. Zeminy v podloží sú nevhodné do aktívnej zóny vozovky. Zeminy sú citlivé na vlhkosť a vysoko namrzavé.

Odporúčame aktívnu zónu vozovky stabilizovať pomocou hydraulických pojív na báze cementov. Pre zabezpečenie odolnosti voči mrazu je potrebný minimálny obsah pojíva cca 7 %, prípadne určiť laboratórne.

7 Záver

- Základová pôda je relatívne homogénna a tvorená jemnozrnnými zeminami.
- Riziko presadania eolických sedimentov sa laboratórnymi skúškami nepotvrdilo.
- Podzemná voda je viazaná na hlbšie íly s vyšším obsahom piesčitej frakcie v hĺbkach cca 10 až 12m. Prítomnosť podzemnej vody však nebola vo všetkých sondách. Priepustnosť zemín je nízka.
- Vsakovanie zrážkových vôd na lokalite nie je možné ani žiadúce.
- Radónové riziko overené na lokalite (samostatná správa) je nízke, nie sú potrebné zvláštne opatrenia.
- Podložie pre výstavbu vozoviek je potrebné stabilizovať hydraulickými pojivami, zeminy sú vysoko namrzavé.
- Po uvoľnení plochy - po zbere poľnohospodárskych plodín budú vykonané dodatočne penetračné skúšky PS-1 až PS-6 v hornej časti pozemku.
- Počas výstavby odporúčame sporadický geologický dozor.

Literatúra:

- (1) www.enviroportal.sk/atlaskrajiny
- (2) www.geology.sk
- (3) V. Horváth. IGP Kynek za kostolom. WH GEOTREND, s.r.o. 2018
STN EN 73 1001
STN EN 72 1001
STN 73 6133
STN EN 1998