



**Polní cesty a PEO
v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic
Inženýrsko - geologický průzkum**

Leden 2015

RNDr. Pavel Vavřda – inženýrská geologie, geotechnika, hydrogeologie

Jungmannova 12, 772 00 Olomouc:

GSM: 602 77 61 09

vavrdags@volny.cz

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o provedeném inženýrsko - geologickém průzkumu

Název akce: Polní cesty a PEO
v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic
Inženýrsko - geologický průzkum

Lokalita: k. ú. Kvítkovice u Otrokovice

Okres: Zlín

Objednatel: AGPOL s. r. o.
Jungmannova 12, 772 00 Olomouc

Odpovědný řešitel: RNDr. Pavel Vavřda

Zakázkové číslo: 3 / 2015



Olomouc, leden 2015

RNDr. Pavel Vavřda
Soloměřská 22
772 00 Olomouc
GSM: 602 77 61 09

O B S A H

1 ÚVOD

- 1.1 Úvodní část
- 1.2 Podklady
- 1.3 Provedené průzkumné práce

2 VŠEOBECNÁ ČÁST

- 2.1 Vymezení zájmové oblasti
- 2.2 Geologická stavba širší oblasti
- 2.3 Hydrogeologické poměry

3 PODROBNÁ ČÁST

- 3.1 Vyhodnocení sondážních prací
- 3.2 Podzemní voda
- 3.3 Geotechnické vlastnosti zemin
- 3.4 Posouzení podloží polních cest
- 3.5 Zemní práce
- 3.6 Geologické poměry v místě suchého poldru a záchytné nádrže

4 ZÁVĚR

P Ř Í L O H Y

1 Průzkumné sondy

- 1.1 Petrografický popis sond

2 Mapová část

- 2.1 Situace území
- 2.2 Situace sond

3 Inženýrsko – geologické posouzení záchytné nádrže k. ú. Kvítkovice (zpracovatel A. Kmet', 2003)

- 3.1 Situace sond
- 3.2 Popis sond

1 ÚVOD

1.1 Úvodní část

Na základě ústní dohody, uzavřené mezi p. Ing. Ondřejem Vaculínem, PhD jako zástupcem objednatele firmy AgPOL s. r. o. se sídlem Jungmannova 153/12, 779 00 Olomouc a zhotovitelem RNDr. Pavlem Vavrdou byl vypracován inženýrsko - geologický průzkum pro akci *Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic*.

Geologicko - průzkumné práce byly zaměřeny na zdokumentování vrstevního profilu v místech průzkumných sond s hlavním zřetelem na ověření podloží navrhovaných a rekonstruovaných polních cest a ověření údajů o podzemní vodě v prostoru projektovaného staveniště.

V rámci předmětné investice je dále uvažováno s vybudováním záchytné nádrže. Pro záchytnou nádrž byl vypracován samostatný IGP. Tento IGP je obsahem kapitoly č. 3.

1.2 Podklady

Pro vypracování předkládaného IG průzkumu jsem mimo jiné použil níže uvedené zprávy:

- Fišer, O.,: Podrobný inženýrsko – geologický průzkum Otrokovice – Kvítkovice – skládka tuhých domovních odpadů. Geotest n. p. Brno, 1988. Archiv Geofondu Praha, P 063 862
- Hradský, B.,: Inženýrsko - geologický průzkum – výstavba vodovodu Karlovice – Lhota – Salaš. Centropjekt Zlín, 1990. Archiv Geofondu Praha, P 068 698
- Kmet', A.,: Záchytné nádrže k. ú. Kvítkovice. Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrsko – geologického průzkumu provedeného za účelem zjištění podkladů pro zpracování projektové dokumentace. GEON, s. r. o., Sokolnice, prosinec 2003.

1.3 Provedené průzkumné práce

V rámci akce: *Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. Inženýrsko – geologický průzkum* bylo v prostoru navrhovaných polních cest vyhloubeno šest vrtaných sond do hloubky 1,5 m. Celkem tedy bylo odvrtno 9 bm sond. Vrtné práce byly realizovány dne 25. 11. 2014 vrtnou soupravou Ejkelpamp.

2 VŠEOBECNÁ ČÁST

2.1 Vymezení zájmové oblasti

Zájmová oblast je situována v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic, v prostoru mezi obcemi Malenovice, Kvítkovice a Oldřichovice. Toto území je zobrazeno na Základní mapě ČR, list 25-31 Kroměříž, M 1:50 000. Po hospodářsko - správní stránce spadá zájmové území do okresu Zlín, Městský úřad Otrokovice.

Z hlediska regionálního členění reliéfu ČR (J. Demek et. al., 1987) je zájmové území součástí geomorfologického celku Vizovická vrchovina, geomorfologického podcelku Gottwaldovská vrchovina. Vlastní staveniště leží v geomorfologickém okrsku IXC-1B-h *Napajedelská pahorkatina*.

Napajedelská pahorkatina je členitá pahorkatina tvořená flyšovými horninami zlínských vrstev račanské jednotky magurského příkrovu. Pro Napajedelskou pahorkatinu je charakteristický erozně – denudační reliéf širokých plochých hřbetů a krátkých, radiálně uspořádaných údolí. Na reliéfu Napajedelské vrchoviny se projevují vlivy strukturně – litologických vlastností podkladu a mladé zlomové tektoniky.

Terén na lokalitě je zvlněný a generelně se uklání přibližně ve směru od východu k západu, souhlasně s úklonem levého přítoku Buravy. Nadmořská výška na lokalitě se pohybuje okolo 200 m n. m. až 300 m n. m.

2.2 Geologická stavba širší oblasti

Předkvartérní podloží je v zájmovém území zastoupeno sedimenty magurského příkrovu vnitřního flyšového pásma Západních Karpat. Magurská skupina se tektonicky rozčleňuje na vnitřní a vnější jednotky. Širší okolí lokality je budováno vnější račanskou jednotkou magurského příkrovu, resp. vsetínskými vrstvami zlínského souvrství. Vsetínské vrstvy zlínského souvrství jsou zde reprezentovány středně až hrubě rytmickým flyšem s vápnitými jílovci a glaukonitickými pískovci eocenního až oligocenního stáří.

Zeminy kvartérního pokryvu jsou zde reprezentovány svahovými (deluviálními, deluviálně – soliflukčními a soliflukčními) uloženinami, které v nadloží flyšových hornin často neostrou hranicí plynule přecházejí do jejich eluvia – zvětraliny. Svahové hlíny zrnitostně zastupují jílovité hlíny a jíly s proměnlivým objemovým obsahem pískovcové sutí. Při větším objemovém zastoupení pískovcových sutí, které bývají zvětralé a místy až rozložené na písek (vločky a čočky písku v zemině) jsou zeminy dokumentované jako hlinitopísčité s příměsí sutí.

Svrchní část vrstevního sledu je na převážné části zájmového území tvořena eolickými - tj. větrem uloženými - vápnitými prachovými hlínami - tzv. sprašemi, které byly místy odvápněné a přeměněné na sprašové hlíny. Někde byly sprašové sedimenty přeplaveny. Sedimentace spraší probíhala v období nejmladšího glaciálu würmu, v jeho chladných výkyvech.

2.3 Hydrogeologické poměry

Zvodnění flyšových hornin je v zájmovém území z převážné části omezeno na přípovrchově navětralé a rozvolněné partie. Oběh podzemních vod je silně omezován flyšovým charakterem vrstev, kde se propustnější lavice pískovců střídají s prakticky nepropustnými polohami jílovců, na kterých končí svislá komunikace. Tak se vytvářejí jen drobné hydrogeologické jednotky, odpovídající jednotlivým pískovcovým lavicím.

Propustnost deluviálních sutí je závislá na jejich horizontálním a vertikálním rozšíření a granulometrickém složení. Vzhledem k vysokému podílu jemnozrnných částic matečných hornin, malé mocnosti a nepravidelnému, přirozeně fragmentovanému plošnému rozšíření nemají deluviální uloženiny většinou schopnost akumulovat významnější množství podzemní vody.

Případné zvodnění nadložních sprašových uloženin bývá zapříčiněno přítomností tzv. „*drah přednostní cirkulace*“.

3 PODROBNÁ ČÁST

3.1 Vyhodnocení sondážních prací

vrt V-1 cesta C 1, východ

Ve svrchní části vrtu V-1, do hloubky 0,3 m p. t. byla ověřena vrstva hnědé humózní hlíny – tzv. ornice, ve které jsem popsal vtroušené milimetrové úlomky cihel. Níže, až do konečné hloubky vrtu V-1 jsem popsal vrstvu sprašové hlíny. Litologicky se zde jednalo o prachovitou hlínu světle hnědé barvy. Konzistence sprašové hlíny byla svrchu (v hloubkovém intervalu 0,3 m až 0,6 m p. t.) tuhá, níže (v hloubkovém intervalu 0,6 m až 1,1 m p. t.) tuhá až měkká a při bázi vrtu V-1, v hloubce od 1,1 m p. t. měkká až tuhá.

vrt V-2 cesta C 1, střed

Ve svrchní části vrtu V-2, do hloubky 0,4 m p. t. byla ověřena vrstva hnědé humózní hlíny – tzv. ornice. Níže, až do konečné hloubky vrtu V-2 jsem popsal vrstvu sprašové hlíny. Litologicky se zde svrchu (do hloubky 1,1 m p. t.) jednalo o světle hnědou prachovitou hlínu polotuhé (hloubkový interval 0,4 m až 0,7 m p. t.) a tuhé až měkké (hloubkový interval 0,7 m až 1,1 m p. t.) konzistence. Bazální vrstva sprašové hlíny (v hloubkovém intervalu 1,1 m až 1,5 m p. t.) je zde reprezentována jílovitoprachovitou hlínou polohově měkké a polohově měkké až tuhé konzistence. Barva bazální vrstvy sprašové hlíny byla světlehnědá se světlešedým odstínem. V hloubce od 1,4 m p. t. byla sprašová hlína slabě zvodnělá.

vrt V-3 cesta C 1, západ

Ve svrchní části vrtu V-3, do hloubky 0,3 m p. t. byla ověřena vrstva hnědé humózní hlíny – tzv. ornice. Níže, až do konečné hloubky vrtu V-3 jsem popsal vrstvu sprašové hlíny. Litologicky se zde svrchu (do hloubky 1,0 m p. t.) jednalo o hnědou prachovitou hlínu polotuhé (hloubkový interval 0,3 m až 0,7 m p. t.) a tuhé až měkké (hloubkový interval 0,7 m až 1,0 m p. t.) konzistence. Bazální vrstva sprašové hlíny (v hloubkovém intervalu 1,0 m až 1,5 m p. t.) je zde reprezentována jílovitoprachovitou hlínou polotuhé (hloubkový interval 1,0 m až 1,3 m p. t.) a tuhé až měkké (hloubkový interval 1,3 m až 1,5 m p. t.) konzistence. Barva bazální vrstva sprašové hlíny byla světlehnědá a při bázi až žlutohnědá.

vrt V-4 cesta C 2, sever

Vrt V-4 byl hlouben v místě stávající polní cesty, která je zde vedena po náspu.

Ve svrchní části vrtu V-4, do hloubky 0,2 m p. t. byla ověřena cca 0,2 m mocná vrstva nehomogenního násypu, který pozůstával z hlíny, jílu, písku a příměsi popela.

Níže, v hloubkovém intervalu 0,2 m až 0,7 m p. t. jsem popsal cca 0,5 m mocnou vrstvu sprašové hlíny charakteru světle hnědé prachovité hlíny tuhé až polotuhé konzistence. V daném případě se patrně jedná o násyp – přetěženou „místní“ zeminu – sprašovou hlínu.

Pod vrstvou (navazené?) sprašové hlíny, v hloubkovém intervalu 0,7 m až 1,0 m p. t. jsem popsal cca 0,3 m mocnou vrstvu světle hnědého prachovitého jílu polohově tuhé, polohově tuhé až pevné konzistence s ojedinělými drobnými navětralými úlomky flyšových prachovitých pískovců o velikosti 1 až 3 cm. V daném případě se patrně nejedná o sediment eolický (sprašového charakteru), nýbrž se zřejmě jedná o sediment soliflukční, případně soliflukčně – deluviální.

Na bázi vrtu V-4, v hloubce od 1 m p. t. byla ověřena vrstva žlutohnědého prachovitého jílu pevné konzistence.

vrť V-5 cesta C 2, střed

Ve svrchní části vrťu V-5, do hloubky 0,6 m p. t. byla ověřena cca 0,6 m mocná vrstva světle hnědé, prachovitějilovité hlíny pevné konzistence.

Na bázi vrťu V-5, v hloubce od 0,6 m p. t. byla ověřena vrstva světle hnědého až žlutohnědého prachovitého jílu se vtroušenými drobnými úlomky navětralých flyšových hornin o velikosti do 1,5 cm. Konzistence zeminy byla svrchu (hloubkový interval 0,6 m až 1 m p. t.) pevná, při bázi vrťu velmi pevná až tvrdá.

Stanovení geneze bazální vrstvy není jednoznačná. Domnívám se, že se zde svrchu jedná o soliflukční (deluviálně – soliflukční) jíl, který směrem k bázi přechází do jílu eluviálního (eluviální jíl je zde paleogenní flyšový jílovec, zvětralý na jíl).

vrť V-6 cesta C 2, sever

Vrťem V-6 byla v celém jeho profilu ověřena vrstva světle hnědé (při bázi, v hloubce od 1,2 m p. t.) žlutohnědé prachovité hlíny. Konzistence hlíny byla svrchu (do hloubky 0,8 m p. t.) pevná, níže polohově polotuhá, tuhá až měkká a tuhá.

archivní vrť JV-4 (B. Hradský, 1990) cesta C 2, sever

Ve svrchní části archivního vrťu JV-4, do hloubky 0,5 m p. t. byla ověřena vrstva hnědé humózní hlíny. Níže, v hloubkovém intervalu 0,5 m až 1,8 m p. t. byla ověřena cca 1,3 m mocná vrstva jílovité hlíny tuhé konzistence. Na bázi archivního vrťu, v hloubce od 1,8 m p. t. byla ověřena vrstva tuhé prachovité hlíny svrchu (hloubkový interval 1,8 m až 3,2 m p. t.) světlehnědé, níže (v hloubce od 3,2 m p. t.) žlutohnědé barvy. Geneticky se tyto hlíny patrně řadí k eolickým (sprašovým) uloženinám, vyloučena není ani geneze soliflukční (kdy by se patrně jednalo o přemístěné spraše).

Geologické poměry v místě navrhovaných (rekonstruovaných) polních cest jsou přehledně uvedeny níže v tabulce:

	V-1	V-2	V-3	V-4
mocnost humózní hlíny - ornice	0,30	0,40	0,30	0,20*
třída zemin pod orniční vrstvou	F6	F6	F6	F6
orientační návrh sanace	úprava a hutnění	úprava a hutnění	úprava a hutnění	úprava a hutnění

* 20 cm násypu – hlína, jíl, písek, příměs popela

	V-5	V-6	JV-4
mocnost humózní hlíny - ornice	0,10	0,10	0,5
třída zemin pod orniční vrstvou	F6 (F6/R6?)	F6	F6
orientační návrh sanace	úprava a hutnění, případně odstranění a nahrazení (viz text)	úprava a hutnění	úprava a hutnění

Z výše uvedeného přehledu vyplývá, že zemní prostředí je na převážné části trasy navrhovaných (rekonstruovaných) polních cest tvořeno vyjma humózní hlíny (tzv. ornice) sprašemi a sprašovými hlínami, méně pak hlínami deluviálními (soliflukčně – deluviálními). Jen místy (především střední část polní cesty C2) může být zemními pracemi zastiženo předkvartérní podloží (až na jíl zvětralé flyšové paleogenní jílovce vsetínských vrstev zlínského souvrství).

3.2 Podzemní voda

Hladina podzemní vody byla zastížena pouze na bázi vrtu V-2, v hloubce 1,4 m p. t. a v téže úrovni se i ustálila. Jedná se o podzemní vodu tzv. „mělkého oběhu“, která je zde vázána na tzv. „dráhy přednostní cirkulace“ v prostředí sprašových uloženin. Hladina podzemní vody této „zvodně“ kolísá v závislosti na klimatických podmínkách, v extrémním případě až k vyschnutí.

3.3 Geotechnické vlastnosti zemín

Geologicko - průzkumnými pracemi na lokalitě byly vyjma svrchní vrstvy humózní hlíny (která musí být před započítáním výstavby skryta) ověřeny převážně zeminy primárně eolické geneze – spraše a sprašové hlíny. Pouze vrtem V-5 (a případně na bázi sondy V-4) byly ověřeny deluviální, případně soliflukčně - deluviální hlíny (na bázi vrtu V-5 mohlo být ověřeno zemní prostředí, tvořené na jíl zvětřalým flyšovým jílovcem). Na základě makroskopického popisu vrtaných sond jsem zde ověřené zeminy souhrnně zařadil podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do třídy F6 – jíl středně plastický, symbol CI.

Zde ověřeným jemnozrnným zeminám (souhrnně: spraším a sprašovým hlínám, deluviálním a soliflukčně deluviálním hlínám a případně na jíl zvětřalým flyšovým jílovcům) můžeme přiřadit následující fyzikálně - mechanické charakteristiky:

třída zeminy	F6					jednotky
konzistence	-	měkká	měkká až tuhá	tuhá až měkká	polo tuhá	-
poissonovo číslo ν	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-
převodní součinitel β	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	-
objemová tíha γ	21,00	19,0	19,5	19,5	20,0	kN×m ⁻³
deformační modul přetvárnosti E_{def}	1,5- 3 3-6	1,4	1,9	2,1	2,4	MPa
oedometrický modul přetvárnosti E_{oed}	-	3,0	4,0	4,5	5,0	MPa
hodnota totální soudržnosti c_u	25 50	25	35	40	45	kPa
totální úhel vnitřního tření ϕ_u	0	0	0	0	0	°
hodnota efektivní soudržnosti c_{ef}	8-16	8	10	10	10	kPa
efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef}	17-21	17	17	18	18	°

V pravých sloupcích jsou uvedeny doporučené charakteristiky zemín, vlevo jsou uvedeny obvyklé půdně – mechanické charakteristiky zemín v rozpětí pro třídu F6, konzistenci měkkou / tuhou.

třída zeminy	F6					jednotky
konzistence	-	tuhá	tuhá až pevná	pevná	pevná až tvrdá	-
poissonovo číslo ν	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-
převodní součinitel β	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	-
objemová tíha γ	21,00	20,0	20,0	20,0	20,0	kN×m ⁻³
deformační modul přetvárnosti E_{def}	3-6 6-8	3,1	3,8	4,7	8,5	MPa
oedometrický modul přetvárnosti E_{oed}	-	6,5	8	10	18	MPa
hodnota totální soudržnosti c_u	50 80	55	65	80	120	kPa
totální úhel vnitřního tření ϕ_u	0	0	0	0	0	°
hodnota efektivní soudržnosti c_{ef}	8-16 12-20	12	12	14	20	kPa
efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef}	17-21	21	21	20	19	°

V pravých sloupcích jsou uvedeny doporučené charakteristiky zemín, vlevo jsou uvedeny obvyklé půdně – mechanické charakteristiky zemín v rozpětí pro třídu F6, konzistenci tuhou / pevnou.

3.4 Posouzení podloží polních cest

Podloží dopravních staveb (polních cest) je v zájmovém území tvořeno vyjma svrchní humózní vrstvy (tzv. ornice), případně vyjma málo mocné vrstvy násypu (viz vrt V-4) prakticky výhradně jemnozrnnými zemínami – sprašemi, sprašovými hlínami, soliflukčně – deluviálními hlínami, případně na jílu zvětralými flyšovými jílovci. Podle ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací* se jedná o zeminy pořadového čísla 8 - jíl se střední plasticitou, třída F6, symbol CI.

Výše citovaná ČSN 73 6133 posuzuje vhodnost zemín do násypů a do podloží dopravních staveb v tabulce č. A.1 – *Vhodnost zemín pro pozemní komunikace* zeminy třídy F6 následovně:

pořadové číslo	název zeminy	třída a symbol	vhodnost do násypu			vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)		
			nevhodná	podmínečně vhodná	vhodné	nevhodná	podmínečně vhodná	vhodné
8	jíl se střední plasticitou	F6/CI		x		x		

Zde ověřené jemnozrnné zeminy jsou při napojení vodou nestabilní a rozbídné – bude tedy nutno bezpodmínečně zamezit přístupu vody k podloží.

Ověřené jemnozrnné zeminy jsou nebezpečně namrzavé, objemově nestálé a jejich kapilární vztlakovost je vysoká. Obecně lze konstatovat, že zde ověřené jemnozrnné zeminy poskytují nevhodné podloží pro dopravní stavby.

Při návrhu komunikace bude nutno uvažovat s chemickou úpravou jemnozrnných zemín (podle výsledků laboratorních analýz, které provede zhotovitel stavby 1 až 3 procenta pojiva - vápna, cementu, případně jiného pojiva...) v součinnosti s mechanickým hutněním. Lze předpokládat, že při dodržení technologické kázně bude možno nenamrzavou sypaninu navrhovaných (rekonstruovaných) polních cest hutnit na chemicky upravené jemnozrnné zeminy v mocnosti záběru frézy (cca 50 cm).

Především v jižní části polní cesty C2 (např. přímo v prostoru vrtu V-5) bude nutno vzhledem k morfologii terénu provést pro úpravu nivelety zemní práce, spočívající ve vytvoření zemního zářezu (cestu zde bude nutno vést buď v zářezu nebo částečně v zářezu a částečně na násypu). Po zahloubení zářezu zde může být v úrovni dna zářezu – tedy na povrchu „parapláně“ komunikace - místy zastiženo zemní prostředí (tvořené flyšovými jílovci, rozvětralými až na jílu tvrdé, případně pevné konzistence), kteřé nebude pro svou „kompaktnost“ možno zpracovat – upravit - zemní frézou.

V místech, kde nebude možno provést úpravu zemín zemní frézou (lze předpokládat cca 10 – 15% trasy navrhovaných polních cest) bude nutno provést nahrazení zemín hrubozrnnou sypaninou v mocnosti závislé jednak na požadované pevnosti na povrchu konstrukční vrstvy a jednak na pevnosti přehutněného povrchu (E_{def1} , E_{def2} , E_{def1}/E_{def2}), zjištěné po jezdových zkouškách statickou zatěžovací deskou.

„Dokončovací“ zemní práce v tomto zemním prostředí doporučuji realizovat hladkou lžicí tak, aby došlo co k nejmenšímu nakypření zemín „parapláně“. Hrubozrnnou sypaninu doporučuji hutnit na separační geotextilii.

3.5 Zemní práce

Pro vypracování rozpočtu zemních prací podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“ lze orientačně zvolit procentuální zastoupení jednotlivých tříd těžitelnosti následovně:

třída III..... 90 %

třída IV 10 %

Podle ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací* se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

3.6 Geologické poměry v místě suchého poldru a záchytné nádrže

V rámci PEO se v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic uvažuje s vybudováním suchého poldru a záchytné nádrže. Pro obě stavby byl zpracován speciální IGP (A. Kmeť, 2003). Níže uvádím výtah příslušných kapitol z tohoto IGP, kompletní IGP je obsahem přílohy č. 3 této zprávy.

Suchý poldr

Zájmová lokalita se nachází cca 0,2 km jv. od Kvítkovic, v mírně svažitém terénu klesajícím do spojené údolní nivy řek Moravy a Dřevnice. Vlastní nádrž je situována v prostoru terénní deprese, jejíž svrchní horizont výplně je budován komplexem deluviofluviálních a deluviálních sedimentů.

Pod svrchním horizontem ornice a humózních hlín o mocnosti cca 0,3 m se nacházejí středně plastické až plastické jílovité a jílovito-písčité zeminy (dle ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže skupina CI – CH) o tuhé až pevné konzistenci. Tyto zeminy byly ověřeny do hloubky 2,5 m p.t. Hladina podzemní vody nebyla do konečných hloubek jednotlivých sond zastižena.

Záchytná nádrž s vodní hladinou

Zájmová lokalita se nachází cca 0,5 km jv. od Kvítkovic ve svažitém terénu klesajícím do spojené údolní nivy řek Moravy a Dřevnice. Vlastní záchytná nádrž je situována v prostoru terénní deprese, kterou prochází koryto bezejmenné vodoteče.

Pod svrchním horizontem ornice a humózních hlín o mocnosti cca 0,3 m se nacházejí středně plastické až plastické jílovité a jílovito-písčité zeminy (dle ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže skupina CI – CH) o tuhé až pevné konzistenci. Tyto zeminy deluviálního a fluviodeluviálního původu byly ověřeny do hloubky 2,5 m p.t. Vzhledem k situování lokality nelze vyloučit proměnlivý sled vrstev a výskyt písčitých horizontů.

Hladina podzemní vody nebyla do konečných hloubek jednotlivých sond zastižena.

Na základě průzkumných prací lze usuzovat, že z hlediska geologického, geomorfologického a hydrologického lze lokalitu označit jako vhodnou pro daný záměr, t. j. vybudování záchytné hráze s vodní hladinou a poldru. Naleziště sypanin, které budou za určitých podmínek vyhovovat pro výstavbu hráze se nacházejí v prostoru přepokládané zátopy. Z hlediska použití odtěžených zemin v zájmovém prostoru pro konstrukci homogenních zemních hrází lze tyto zeminy posoudit převážně jako **vhodné**, v případě plastických jílů pak za málo vhodné.

Podmínky zakládání zemních hrází a úpravy zemin do hrází jsou uvedeny v příloze č. 3 (IGP pro suchý poldr a záchytnou nádrž), resp. v kapitole č. 4 - *Vyhodnocení výsledků průzkumných prací, závěr*.

4 ZÁVĚR

Provedený IGP ověřil geologické poměry a údaje o podzemní vodě v místech realizovaných průzkumných sond v prostoru navrhovaných (rekonstruovaných) polních cest v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic.

Zemní prostředí je v zájmovém prostoru na převážné části trasy navrhovaných (rekonstruovaných) polních cest tvořeno vyjma humózní hlíny (tzv. ornice, která bude muset být před započítáním výstavby skryta) sprašemi a sprašovými hlínami, méně deluviálními a soliflukčně - deluviálními hlínami.

Především v jižní části polní cesty C2 (např. přímo v prostoru vrtu V-5) bude nutno vzhledem morfologii terénu provést pro úpravu nivelety zemní práce, spočívající ve vytvoření zemního zářezu (cestu zde bude nutno vést buď v zářezu nebo částečně v zářezu a částečně na násypu). Po zahloubení zářezu může být v úrovni dna zářezu – tedy na povrchu „parapláně“ komunikace místy zastiženo zemní prostředí, které bude tvořeno rozvětralými flyšovými jílovci.

Hladina podzemní vody byla zastižena pouze na bázi vrtu V-2, v hloubce 1,4 m p. t. a v téže úrovni se i ustálila. Jedná se o podzemní vodu tzv. „mělkého oběhu“, která je zde vázána na tzv. „dráhy přednostní cirkulace“ v prostředí sprašových uloženin. Hladina podzemní vody této „zvodně“ kolísá v závislosti na klimatických podmínkách, v extrémním případě až k vyschnutí.

Při návrhu komunikace bude nutno uvažovat s chemickou úpravou jemnozrnných zemin (podle výsledků laboratorních analýz, které provede zhotovitel stavby 1 až 3 procenta pojiva - vápna, cementu, případně jiného pojiva...) v součinnosti s mechanickým hutněním. Lze předpokládat, že při dodržení technologické kázně bude možno nenamrzavou sypaninu navrhovaných polních cest hutnit na chemicky upravené jemnozrnné zeminy v mocnosti záběru frézy (cca 50 cm).

V místech, kde nebude možno provést úpravu zemin zemní frézou – tj. v místech, kde budou zemními pracemi zastiženy rozvětralé flyšové jílovce, které nebude zemní fréza schopna zpracovat - (lze předpokládat cca 10 – 15% trasy navrhovaných – rekonstruovaných - polních cest) bude nutno provést nahrazení zemin hrubozrnnou sypaninou v mocnosti závislé jednak na požadované pevnosti na povrchu konstrukční vrstvy a jednak na pevnosti přehutněného povrchu (E_{def1} , E_{def2} , E_{def1}/E_{def2}), zjištěné po pojezdových zkouškách statickou zatěžovací deskou.

V Olomouci, dne 7. ledna 2015

RNDr. Pavel Vavřda

RNDr. Pavel Vavřda
Schválil a B.
774 012 1000
15.01.2015

PŘÍLOHA č. 1
PRŮZKUMNÉ SONDY

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		V-1
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 25. 11. 2014 - do: 25. 11. 2014		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 528 212.00 X= 1 167 248.00 Z= 207.90 Souř. systémy: JTSK / Balt
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Zlín Katastr. území: Kvítkovice u Otrokovic Mapa 1:25000: 25-314
<div style="text-align: center;"> V-1 </div>		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
		0.00	0.30	2: Humózní vrstva, hlína hnědá se vtroušenými mm úlomky cihel
		0.30	0.60	33: Hlína sprašová, prachovitá, tuhá, světle hnědá
		0.60	1.10	33: Hlína sprašová, prachovitá, tuhá až měkká, světle hnědá
		1.10	1.50	33: Hlína sprašová, prachovitá, měkká až tuhá, při bázi vlhká a měkké konzistence, světle hnědá
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. [neprorazený symbol] neprorazený [porušený symbol] porušený [jádro symbol] jádro [technolog. symbol] technolog. [skalní symbol] skalní [jiný symbol] jiný [voda symbol] voda [naražená hladina symbol] naražená hladina [ustálená hladina symbol] ustálená hladina				
Poznámka: . . .				
Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.		Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015	
Dokumentoval: RNDr. P. Vavřda	Vyhodnotil: RNDr. P. Vavřda	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda	Příloha č.: 1.1	

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		V-2		
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 25. 11. 2014 - do: 25. 11. 2014		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 1.40, Z = 199.30 ustálená [m]: Hl.= 1.40, Z = 199.30		Y= 528 705.00 X= 1 167 393.00 Z= 200.70 Souř.systémy: JTSK / Balt		
od: [m]	do: [m]	vrtáno DN [mm]	od: [m]	do: [m]	paženo DN [mm]	Okres: Zlín
						Katastr.území: Kvítkovice u Otrokovic
						Mapa 1:25000: 25-314

<div style="text-align: center;"> V-2 </div>	od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
	0.00	0.40	2: Humózní vrstva, hlína hnědá
	0.40	0.70	33: Hlína sprašová, prachovitá, světle hnědá, polotuhá
	0.70	1.10	33: Hlína sprašová, prachovitá, tuhá až měkká, světle hnědá
	1.10	1.50	33: Hlína sprašová, jílovito - prachovitá, měkká / měkká až tuhá, světle hnědá se světle šedým odstínem, při bázi zvodnělá

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.			
neporušený	porušený	jádro	technolog.
voda	naražená hladina	skalní	jiný
Poznámka: . . .			

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.	Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015
Dokumentoval: RNDr. P. Vavřda	Vyhodnotil: RNDr. P. Vavřda	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda
		Příloha č.: 1.2

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		V-3		
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 25. 11. 2014 - do: 25. 11. 2014		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 529 288.00 X= 1 167 612.00 Z= 209.50 Souř. systémy: JTSK / Balt		
od: [m]	do: [m]	vrtáno DN [mm]	od: [m]	do: [m]	paženo DN [mm]	Okres: Zlín
						Katastr. území: Kvítkovice u Otrokovic
						Mapa 1:25000: 25-314

<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">V-3</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</p> </div> <div style="width: 40%;"> <p>ČSN 73 6133</p> <p>ČSN 73 3050</p> </div> </div>	od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
	0.00	0.30	2: Humózní vrstva, hlína hnědá
	0.30	0.70	33: Hlína sprašová, prachovitá, polotuhá, hnědá
	0.70	1.00	33: Hlína sprašová, prachovitá, tuhá až měkká, hnědá
	1.00	1.30	33: Hlína sprašová, jílovito - prachovitá, polotuhá, světle hnědá - žlutohnědá
	1.30	1.50	33: Hlína sprašová, jílovito - prachovitá, tuhá až měkká, světle hnědá - žlutohnědá

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.	
■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina	
Poznámka:	

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.	Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015
Dokumentoval: RNDr. P. Vavřda	Vyhodnotil: RNDr. P. Vavřda	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda
		Příloha č.: 1.3

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		V-4
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 25. 11. 2014 - do: 25. 11. 2014		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 529 416.00 X= 1 167 911.00 Z= 216.60 Souř. systémy: JTSK / Balt
od: [m]	do: [m]	vrtáno DN [mm]	od: [m]	do: [m]
		paženo DN [mm]	Okres: Zlín Katastr. území: Kvítkovice u Otrokovic Mapa 1:25000: 25-314	

V-4

STRATIGRAF. ČLENĚNÍ

0.00

0.20

0.70

1.50

Recent

Pleistocén

ČSN 73 6133

ČSN 73 3050

Y

F6

3

od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.00	0.20	1: Navážka - hlína, jíl, písek, příměs popela
0.20	0.70	33: Hlína sprašová, prachovitá, tuhá až polotuhá, světle hnědá - násep?
0.70	1.00	13: Jíl prachovitý, tuhý / tuhý až pevný, světle hnědý, v hloubkovém intervalu 0,7 m až 0,9 m p. t. s ojedinělými drobnými navětralými úlomky flyšových prachovitých pískovců o velikosti do 1 cm, max do 3 cm
1.00	1.50	13: Jíl prachovitý, pevný, žlutohnědý

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

.

.

.

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.		Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 2 / 2015
Dokumentoval: RNDr. P. Vavřda	Vyhodnotil: RNDr. P. Vavřda	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda	Příloha č.: 1.4

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		V-5
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 25. 11. 2014 - do: 25. 11. 2014		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 529 083.00 X= 1 168 450.00 Z= 263.00 Souř.systémy: JTSK / Balt
od: [m]	do: [m]	vrátáno DN [mm]	od: [m]	do: [m]
		paženo DN [mm]	Okres: Zlín Katastr.území: Kvítkovice u Otrokovic Mapa 1:25000: 25-314	

<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">V-5</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</p> <p style="text-align: center;">263.00</p> <p>0</p> <p style="text-align: center;">Pleistocén</p> <p style="text-align: center;">přechod do paleogénu?</p> <p>1</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>ČSN 73 8133</p> <p>ČSN 73 3050</p> <p>0.00</p> <p>0.60</p> <p>1.50</p> <p style="text-align: center;">F6</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">4</p> </div> </div>	od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
	0.00	0.60	19: Hlína prachovito-jílovitá, pevná, světle hnědá (svrchu dm)
	0.60	1.50	13: Jíl prachovitý, pevný, světle hnědý až žlutohnědý, v hloubce od 1 m p. t. až tvrdý, se vtroušenými úlomky drobných navětralých flyšových hornin o velikosti do 1,5 cm

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.	
■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina	
Poznámka: . . .	

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.	Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015
Dokumentoval: RNDr. P. Vavřda	Vyhodnotil: RNDr. P. Vavřda	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda
		Příloha č.: 1.5

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		V-6
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 25. 11. 2014 - do: 25. 11. 2014		Hloubka sondy [m]: 1.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 528 804.00 X= 1 168 822.00 Z= 289.00 Souř.systémy: JTSK / Balt
od: [m]	do: [m]	vrtáno DN [mm]	od: [m]	do: [m]
		paženo DN [mm]		
			Okres: Zlín Katastr.území: Kvítkovice u Otrokovic Mapa 1:25000: 25-314	

<div style="text-align: center;"> V-6 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">ČSN 73 6133 ČSN 73 3050</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">F6 3</p> </div> </div> </div>	od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
	0.00	0.80	34: Hlína prachovitá, tuhá až pevná / pevná, drobná, světle hnědá, svrchu dm
	0.80	1.20	34: Hlína prachovitá, polotuhá, od 1 m p. t. tuhá až měkká, světle hnědá
	1.20	1.50	34: Hlína prachovitá, tuhá / polotuhá, žlutohnědá

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.	
■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina	
Poznámka:	

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.	Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015
Dokumentoval: RNDr. P. Vavřda	Vyhodnotil: RNDr. P. Vavřda	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda
		Příloha č.: 1.6

RNDr. Pavel Vavřda
779 00 Olomouc, Schweitzerova 28

GEOLOGICKÁ ARCH. DOKUMENTACE VRTU

J-26

Datum provedení - od: 1988
- do: 1988

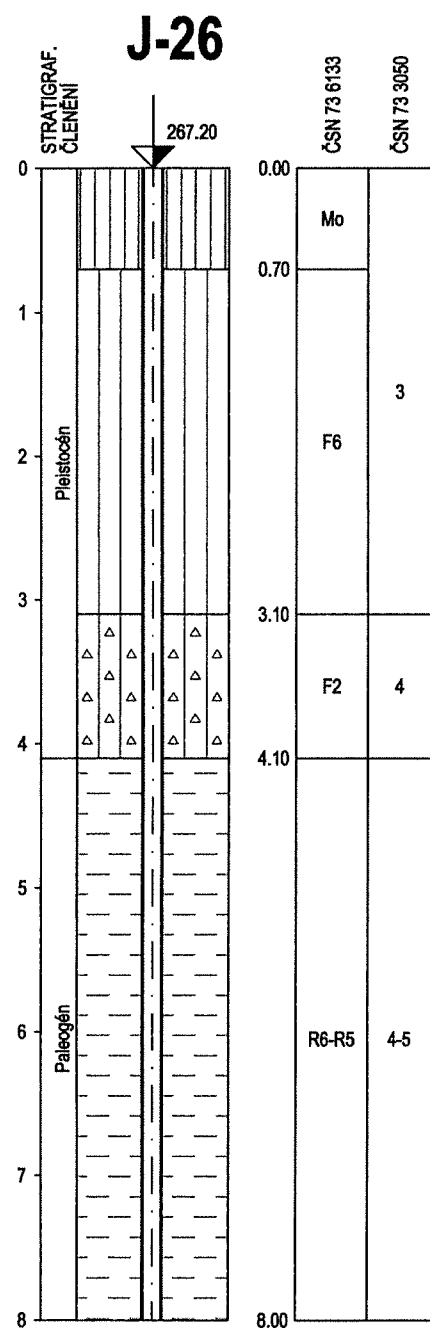
Hloubka sondy [m]: 8.00
Hladina podz. vody: nebyla zastižena
naražená [m]:
ustálená [m]:

Y= 528 942.00
X= 1 168 679.00
Z= 267.20
Souř.systémy: JTSK / Balt

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Zlín
Katastr.území: Kvítkovice u Otrokovic
Mapa 1:25000: 25-314



od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.00	0.70	2: Humózní vrstva, hlína jemně písčitá, pevná, tmavě hnědá
0.70	3.10	24: Hlína tuhá, rezavě hnědá, s ojedinělými vápnitými konkrésemi
3.10	4.10	74: Hlína jílovitá, pevná, žlutohnědá, s ostrohrannými úlomky jílovců
4.10	8.00	123: Jílovec zvětralý, slabě vápnitý, šedý, vrstevnatý - průměrná mocnost vrstev 2 cm

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný
● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.

Měřítko: 1: 50

Zak. číslo: 3 / 2015

Dokumentoval: Ing. O. Fišer

Vyhodnotil: Ing. O. Fišer

Zpracoval: RNDr. P. Vavřda

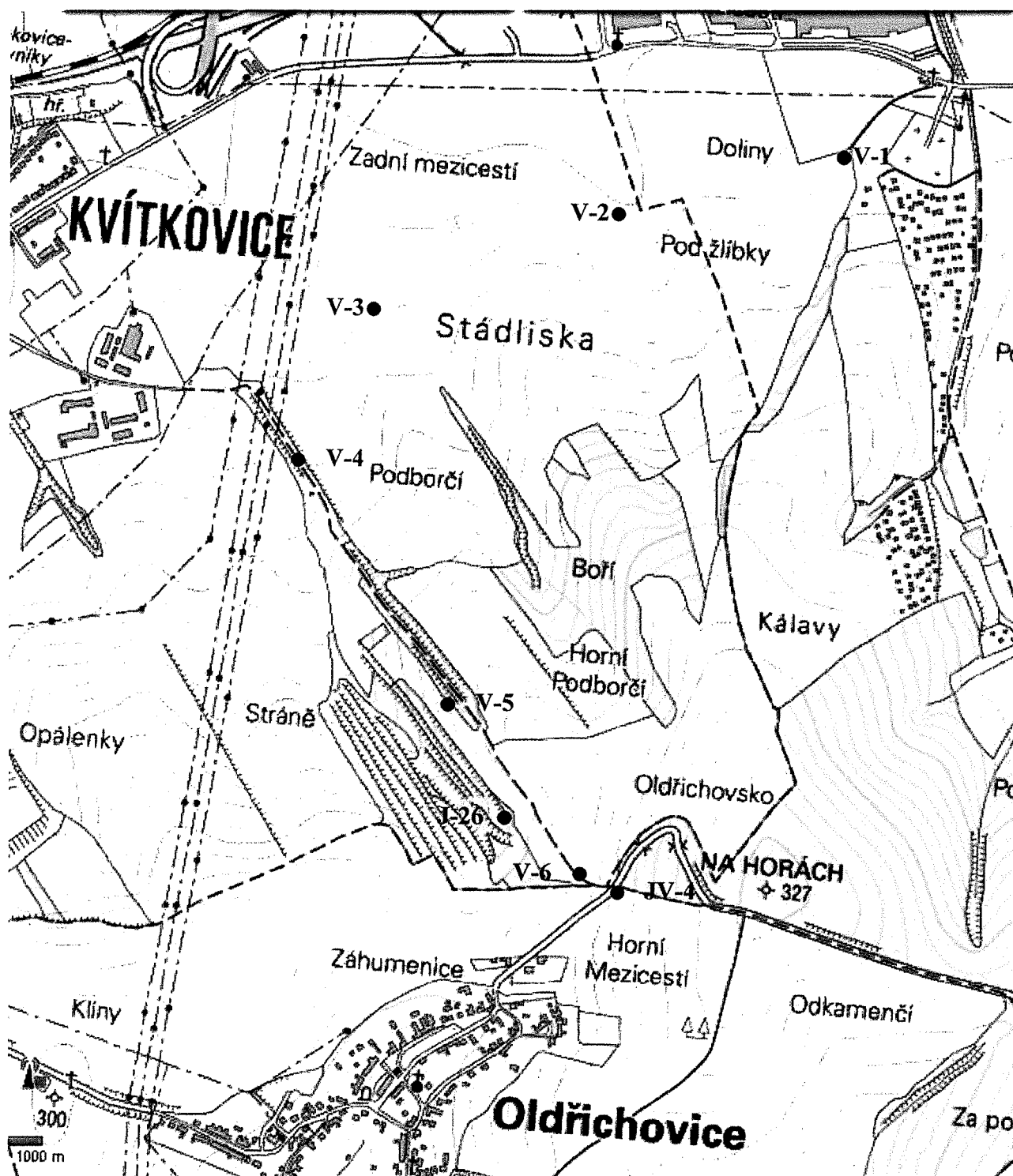
Příloha č.: 1.7

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ ARCH. DOKUMENTACE VRTU	
		JV-4	
Datum provedení - od: 1990 - do: 1990		Hloubka sondy [m]: 4.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:	
		Y= 528 693.00 X= 1 168 858.00 Z= 301.90 Souř. systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	
		Okres: Zlín Katastr. území: Oldřichovice Mapa 1:25000: 25-314	


<div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">JV-4</div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">od</th> <th style="width: 10%;">do</th> <th style="width: 80%;">GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.50</td> <td>2: Humózní vrstva, hlína světle hnědá, drobná</td> </tr> <tr> <td>0.50</td> <td>1.80</td> <td>18: Hlína jílovitá, tuhá, světle hnědá</td> </tr> <tr> <td>1.80</td> <td>3.20</td> <td>34: Hlína prachovitá, tuhá, světle hnědá</td> </tr> <tr> <td>3.20</td> <td>4.00</td> <td>34: Hlína prachovitá, tuhá, žlutohnědá</td> </tr> </tbody> </table>			od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.50	2: Humózní vrstva, hlína světle hnědá, drobná	0.50	1.80	18: Hlína jílovitá, tuhá, světle hnědá	1.80	3.20	34: Hlína prachovitá, tuhá, světle hnědá	3.20	4.00	34: Hlína prachovitá, tuhá, žlutohnědá
od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN																	
0.00	0.50	2: Humózní vrstva, hlína světle hnědá, drobná																	
0.50	1.80	18: Hlína jílovitá, tuhá, světle hnědá																	
1.80	3.20	34: Hlína prachovitá, tuhá, světle hnědá																	
3.20	4.00	34: Hlína prachovitá, tuhá, žlutohnědá																	
		Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <input checked="" type="checkbox"/> neporušený <input checked="" type="checkbox"/> porušený <input checked="" type="checkbox"/> jádro <input checked="" type="checkbox"/> technolog. <input checked="" type="checkbox"/> skalní <input type="checkbox"/> jiný <input checked="" type="checkbox"/> voda <input checked="" type="checkbox"/> naražená hladina <input checked="" type="checkbox"/> ustálená hladina </div>																	
		Poznámka: . . .																	

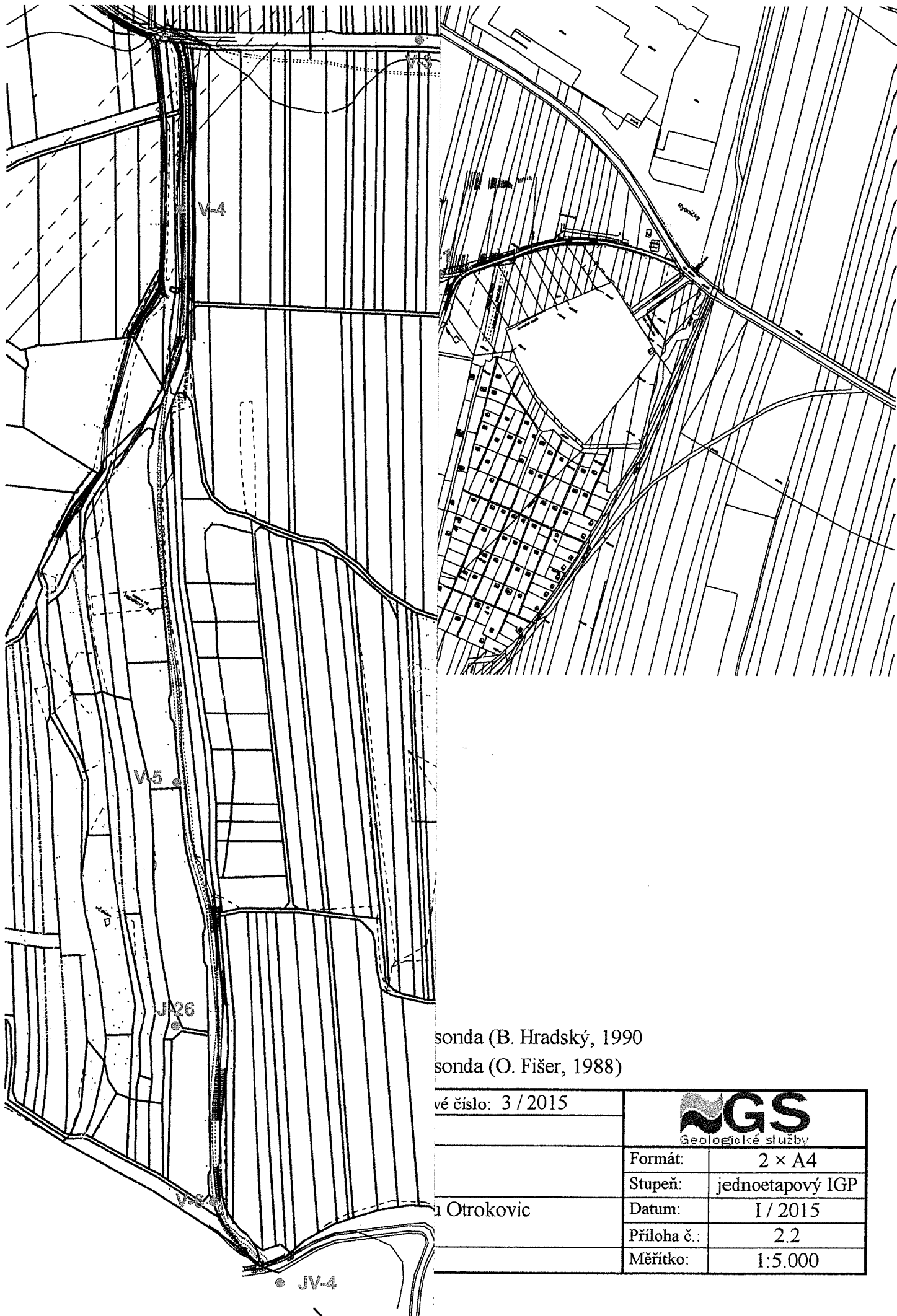
Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.		Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015
Dokumentoval: Dr. B. Hradský	Vyhodnotil: Dr. B. Hradský	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda	Příloha č.: 1.8

PŘÍLOHA č. 2
MAPOVÁ ČÁST




- V-1 až V-6 průzkumné vrtané sondy
- JV-4 archívni průzkumná vrtaná sonda (B. Hradský, 1990)
- J-26 archívni průzkumná vrtaná sonda (O. Fišer, 1988)

Vypracoval:		Zakázkové číslo: 3 / 2015		 Geologické služby	
RNDr. Pavel Vavrda					
Odběratel:	AGPOL s. r. o.			Formát:	2 × A4
	Jungmannova 12, 772 00 Olomouc			Stupeň:	jednoetapový IGP
Zakázka:	Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic			Datum:	I / 2015
	Inženýrsko - geologický průzkum			Příloha č.:	2.1
Obsah:	Situace území			Měřítko:	



sonda (B. Hradský, 1990)
sonda (O. Fišer, 1988)

vě číslo: 3 / 2015		 Geologické služby	
		Formát:	2 × A4
		Stupeň:	jednoetapový IGP
		Datum:	I / 2015
		Příloha č.:	2.2
		Měřítko:	1:5.000

u Otrokovic

GEON, s. r. o.

hydrogeologie - ochrana podzemních vod - inženýrská geologie

sanace podzemních vod a horninového prostředí

posuzování vlivů na životní prostředí

664 52 Sokolnice, Na padělkách 421

tel/fax 544254167, 544224103

e-mail info@geon.cz

Inženýrsko-geologické posouzení

Záchytné nádrže

k.ú. Kvítkovice

*Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrsko-geologického průzkumu
provedeného za účelem zjištění podkladů pro zpracování projektové
dokumentace*

Zadavatel:

VH-atelier s.r.o.

Kotlářská 50

602 00 Brno

Brno – prosinec 2003

Obsah :

1. Všeobecný úvod a použité podklady
2. Geologické a hydrogeologické poměry všeobecně
3. Výsledky průzkumných prací
4. Vyhodnocení výsledků průzkumných prací, závěr

Grafické přílohy :

- 1.Situace sond
- 2.Popis sond

1/ Úvod a použité podklady

Předmětná etapa geologicko-průzkumných práce na lokalitě byla provedena za účelem posouzení lokality v k. ú. Kvítkovice z hlediska podmínek realizace suchého poldru a záchytné nádrže s vodní plochou.

Náplní průzkumných prací bylo objasnění inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v místě zemní sypané hráze, v zátopě nádrže a v přilehlém území. Dále bylo součástí prací údaje o poměrech nalezišť sypanin a jejich kvalitativní a kvantitativní posouzení a zhodnocení použitelnosti pro výstavbu zemní hráze.

Na základě předběžné rekognoskace terénu lze usuzovat, že z hlediska geologického, geomorfologického a hydrogeologického lze lokalitu označit jako vhodnou pro daný záměr, t. j. vybudování záchytných nádrží při dodržení níže uvedených.

Naleziště sypanin, které budou vyhovovat pro účely výstavby hráze se vyskytují přímo v prostoru staveniště případně v blízkém okolí.

Pro zpracování této zprávy bylo použito těchto hlavních uvedených podkladů:

- geologická mapa 1: 200 000
- mapy pokryvných útvarů 1: 50 000
- situace 1 : 10 000
- situace 1 : 5 000
- situace 1 : 1 000
- jednání se zástupcem investora
- mapové podklady
- popisy sond
- laboratorní rozborů mechaniky zemin
- činnost geologa v terénu
- příslušné ČSN ,ON a předpisy
- archivní materiály
- měřičské práce
- pochůzky terénem

2/ Geologické a hydrogeologické poměry všeobecně

Zájmová lokalita se ze širšího regionálně geologického hlediska nachází v oblasti budované horninami račanské jednotky magurského flyše vyznačujících se flyšovým střídáním jílovců, z části vápnných a pískovců, převážně.

Magurská jednotka navazuje na senon. Prostor je na jihu omezen přibližně linií bradlového pásma, které k němu patří. Na severu je ohraničená hřbetem složeným z hornin Českého masívu a jeho sedimentačního obalu. Stratigraficky se jedná o velmi monotónní jednotku. Vlastní lokalita je budována střídajícími se vrstvami jílovců, pískovců a slínovců s celkovou převahou vrstev pelitické frakce.

Podobně jako litologický charakter podloží i povrch území je monotónní, kdy převládají mírné sklony měkce vymodelovaných svahů, zaoblených hřbetů a širokých plytkých údolí. Vedle říční eroze má na formování takového reliéfu hlavní zásluhu periglaciální solifukce, kterou byly přemísťovány velká množství zvětralin málo odolného podloží do lokálních depresí a k úpatím svahů.

Mělký infiltrační cyklus podzemních vod je vázán na polohy zvětralin, na štěrkové výplně údolních niv a ostatní kvartérní sedimenty. Generelně je flyšové pásmo charakterizováno nedostatkem podzemní vody. Ve zvětralinách, popřípadě pískovcových vrstvách je podzemní voda infiltračního cyklu kalcium-bikarbonátového typu s vydatností pramenů a studní do 1 l/s.

Klimaticky náleží daná lokalita do oblasti s dlouhým teplým a suchým létem a s velmi krátkým přechodným obdobím-jaro i podzim teplé až mírně teplé. Zima je krátká, mírně teplá, suchá až mírně suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

3/ Výsledky průzkumných prací

Vlastní sondážní práce byly provedeny pomocí přenosnou vrtnou soupravou Eijelkamp. Účelem sondážních prací bylo zjištění úložních poměrů na lokalitě a odběr vzorků zemin z jednotlivých horizontů za účelem provedení mechanicko-fyzikálních analýz odebraných vzorků zemin.

Byly vyhloubeny čtyři dokumentované sondy pod označením V1 a V2 (suchý poldr), V3 a V4 (záchytná nádrž se suchou hladinou) do konečných hloubek 3 metry p.t. jejichž umístění je zřejmé z přiložené situace.

Suchý poldr

Zájmová lokalita se nachází cca 0,2 km jv. od Kvítkovic v mírně svažitém terénu klesajícím do spojené údolní nivy řek Moravy a Dřevnice. Vlastní záchytná nádrž je situovaná v prostoru terénní deprese, jejíž svrchní horizont výplně je budována komplexem deluviofluviálních a deluviálních sedimentů.

Pod svrchním horizontem ornice a humózních hlín o mocnosti cca 0,3 m se nacházejí středně plastické až plastické jílovité a jílovito-písčité zeminy (dle ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže skupina CI – CH) o tuhé až pevné konzistenci. Tyto zeminy byly ověřeny do hloubky 2,5 m p.t. Stupeň konzistence těchto zemin je závislý na míře jejich nasycení. Vlhkost těchto sedimentů je poměrně nízká, z čehož vyplývá převážně pevná konzistence těchto zemin.

Hladina podzemní vody nebyla do konečných hloubek jednotlivých sond zastižena.

Záchytná nádrž s vodní hladinou

Zájmová lokalita se nachází cca 0,5 km jv. od Kvítkovic ve svažitém terénu klesajícím do spojené údolní nivy řek Moravy a Dřevnice. Vlastní záchytná nádrž je situovaná v prostoru terénní deprese, kterou prochází koryto bezejmenné vodoteče.

Pod svrchním horizontem ornice a humózních hlín o mocnosti cca 0,3 m se nacházejí středně plastické až plastické jílovité a jílovito-písčité zeminy (dle ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže skupina CI – CH) o tuhé až pevné konzistenci. Tyto zeminy deluviálního a fluviodeluviálního původu byly ověřeny do hloubky 2,5 m p.t. Vzhledem k situování lokality nelze vyloučit proměnlivý sled vrstev a výskyt písčitých horizontů.

Stupeň konzistence těchto zemin je závislý na míře jejich nasycení. Vlhkost těchto sedimentů je poměrně nízká, z čehož vyplývá převážně pevná konzistence těchto zemin.

Hladina podzemní vody nebyla do konečných hloubek jednotlivých sond zastižena.

4/ Vyhodnocení výsledků průzkumných prací, závěr

Na základě průzkumných prací lze usuzovat, že z hlediska geologického, geomorfologického a hydrologického lze lokalitu označit jako vhodnou pro daný záměr, t.j. vybudování záchytné hráze s vodní hladinou a poldru. Naleziště sypanin, které budou za určitých podmínek vyhovovat pro výstavbu hráze se nachází v prostoru předpokládané zátopy.

Horizonty hlín s vyšším obsahem organické složky je nutno odtěžit a nelze s nimi počítat jako s konstrukční, případně těsnící zeminou. Dále je nutno při realizaci sledovat homogenitu podložních zemin v prostoru založení hráze a v případě výskytů nehomogenit přizvat projektanta a geologa.

Tab. č. 1 Charakteristika zemin

Mocnost horizontu	Zemina	ČSN 75 2410 Znak zeminy	ČSN 75 2410 Homogenní hráz	ČSN 73 6824 Propustnost ČSN 75 24 10 – m.s ⁻¹
0,2-0,3	Humózní hlína, ornice			
Min. 2 m	Jílovité a jílovito-písčité zeminy	CI-CH	Vhodná (v případě plastických jílů málo vhodná)	Nepropustná n.10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁸

Naleziště sypanin, které budou za určitých podmínek vyhovovat pro výstavbu hráze se nachází pravděpodobně v dostatečném množství v zájmovém prostoru. Vzhledem ke skutečnosti, že odtěžené zeminy mají proměnlivou vlhkost a místy lze předpokládat že vlhkost bude nižší než vlhkost optimální o více než o 2 % lze použít tuto zeminu po zvlhčení a promísení, případně se stupeň zhutnění určí individuálně.

Vzhledem k předpokládané variabilitě konstrukčních zemin je nutno dbát v průběhu stavby na provádění kontrolních zkoušek zemin z místa těžby a dále kontrolu zhutnění zemin ve smyslu ČSN 73 6850 Navrhování a kontrola provádění sypaných hrází a dále ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

Všechny materiál v tělese hráze musí být hutněn u soudržných zemin na 95 % maximální objemové hmotnosti sušiny podle standardní Proctorovy zkoušky a u nesoudržných zemin na 0,7 relativní hutnosti.

Dále je nutno zachovat podmínku, aby postup výstavby a technologie budování hráze byl v souladu s klimatickými a lokálními podmínkami a zvláště pak nepoužívat zeminu vodonascennou, přemrzlou a přeschlou. Jak bylo uvedeno výše, vzhledem k předpokládané variabilitě konstrukční zeminy je nutno dbát v průběhu stavby na provádění kontrolních zkoušek zemin z místa těžby a dále kontrolu zhutnění zemin ve smyslu ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

Propustnost jílovitých a jílovitopísčitých zemin v přirozeném stavu je nízká, ale vzhledem k situování lokality je nutno předpokládat, že jak mocnost tohoto horizontu tak i propustnost zeminy v rostlém stavu je místně a prostorově částečně proměnlivá v závislosti na genetickém původu těchto zemin a na antropogenním vývoji lokality.

Z hlediska použití odtěžených zemín v zájmovém prostoru pro konstrukci homogenní zemní hráze lze tyto zeminy posoudit převážně jako **vhodné** za výše uvedených podmínek.

Při vlastním budování homogenní hráze je nutno dbát dále na stejnorodost použité zeminy, aby se zamezilo výskytu pracovních ploch. Z toho důvodu by bylo vhodné odtěžovanou zeminu, která může mít po vrstvách částečně odlišné vlastnosti (konzistence, vlhkost, výskyt písčitých proplásků, atd.) během těžby promísit.

Tab. č.2 Tabulkové hodnoty a výpočtové charakteristiky jednotlivých druhů zemín

zemina	Tab. výp. únosnosti R_{dt} (kPa)	Charakteristiky							
		N	β	γ (kN.m ⁻³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	φ_u (o)	c_{ef} (kPa)	φ_{ef} (o)
Jílovito-písčitá hlína a jílovitá hlína – tuhá CI-CH	80-150	0,40-0,42	0,37-0,47	20,5-21,0	2-6	40-50	0	4-12	14-18

Bylo by vhodné předpokládat, že hloubka vlastní základové spáry bude upřesněna na základě skutečných geologických poměrů zjištěných při výstavbě za účasti geologa a projektanta.

Základová spára v místě zemního těsnění musí být před navážením první vrstvy těsnící zeminy vlhká, ale bez stojící vody v prohlubních, aby bylo dosaženo dobrého spojení násypu s podložím a zabránilo se vytváření nežádoucích průsakových cest, které by mohli mít za následek ohrožení stability hráze.

Doporučené sklony svahů hráze

Návodní 1 : 3,7

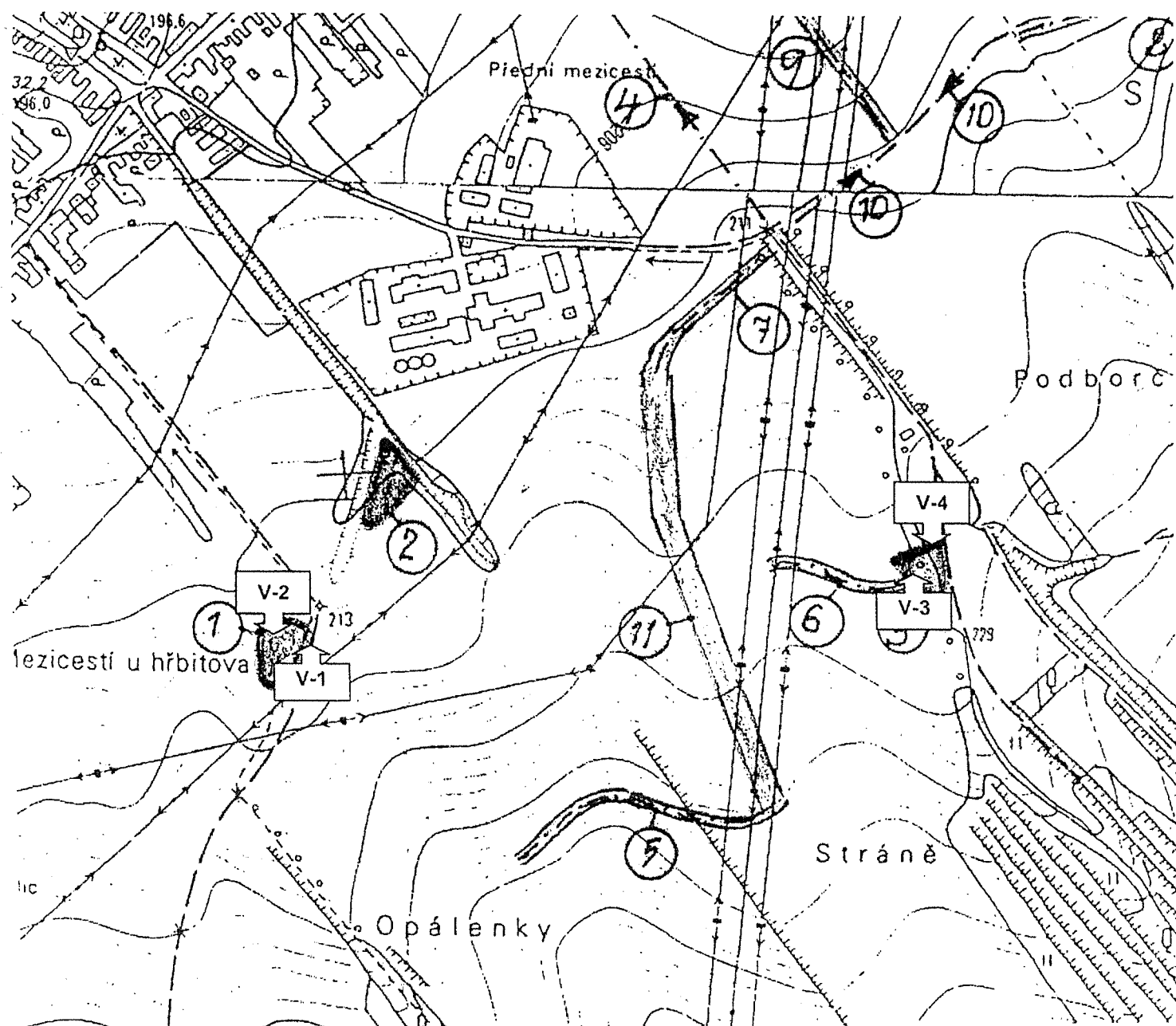
Vzdušní 1 : 2,2

Sklony dočasných násypů by se podle druhu použitého materiálu a výšky svahu měli pohybovat v rozmezí 1 : 2 až 1 : 3. Únosnost zemín se v prostoru založení hráze pohybuje vzhledem ke konzistenci zemín v rozmezí od 80 do 150 kPa.

Proto je nutno při řešení stability podloží uvažovat tyto možnosti porušení:

- Jílovité zeminy v podloží násypu nebudou stačit tak rychle konsolidovat, jako probíhá stavba násypu
- Po dokončení hráze je stabilita nejvíce ohrožena, sníží-li se náhle hladina v nádrži.

Vypracoval: Ing. Albert Kmeť



IG-průzkum

ZN Kvitkovice

Situace sond V1 až V4

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ ARCH. DOKUMENTACE VRTU		VK-1													
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 24. 11. 2003 - do: 24. 11. 2003		Hloubka sondy [m]: 2.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= X= Z= Souř.systémy:													
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Zlín Katastr.území: Kvítkovice u Otrokovic Mapa 1:25000: 25-314													
<div><div><div>VK-1</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div></div><div><div>0.00</div><div>0.30</div><div>1.00</div><div>2.50</div></div><div><div>Mo</div><div>F6</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050</div><div>3</div></div></div><div><div>Pleistocén</div></div></div></div>		<table><tr><td>od</td><td>do</td><td>GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN</td></tr><tr><td>0.00</td><td>0.30</td><td>2: Humózní vrstva, ornice</td></tr><tr><td>0.30</td><td>1.00</td><td>32: Hlína jílovitá písčitá, hnědá, pevné konzistence</td></tr><tr><td>1.00</td><td>2.50</td><td>13: Jíl prachovitý, žlutohnědý, pevný</td></tr></table>				od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	0.00	0.30	2: Humózní vrstva, ornice	0.30	1.00	32: Hlína jílovitá písčitá, hnědá, pevné konzistence	1.00	2.50	13: Jíl prachovitý, žlutohnědý, pevný
		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN													
		0.00	0.30	2: Humózní vrstva, ornice													
		0.30	1.00	32: Hlína jílovitá písčitá, hnědá, pevné konzistence													
		1.00	2.50	13: Jíl prachovitý, žlutohnědý, pevný													
<div>Legenda: Vzorčky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. [neponušený] [ponušený] [jádro] [technolog.] [skalní] [jiný] ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina</div> <div>Poznámka:</div>																	
Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.		Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015														
Dokumentoval: Ing. A. Kmeř	Vyhodnotil: Ing. A. Kmeř	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda	Příloha č.: 3.2.1														

RNDr. Pavel Vavřda
779 00 Olomouc, Schweitzerova 28

GEOLOGICKÁ ARCH. DOKUMENTACE VRTU

VK-2

Typ soupravy: Eijkelkamp
Datum provedení - od: 24. 11. 2003
- do: 24. 11. 2003

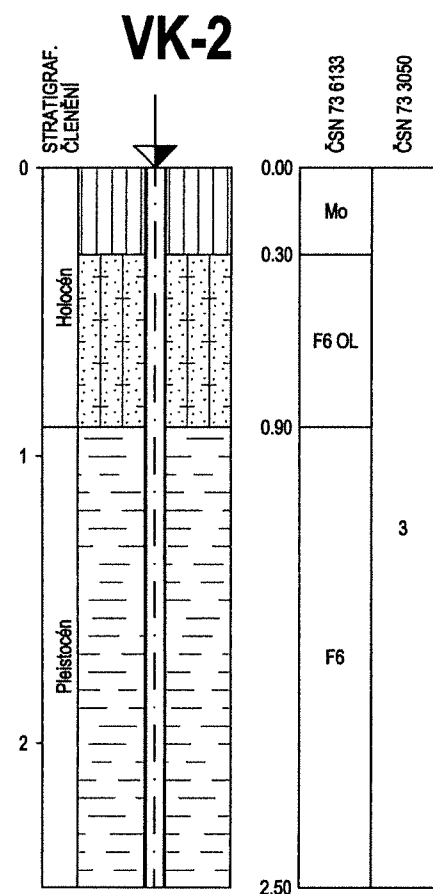
Hloubka sondy [m]: 2.50
Hladina podz. vody: nebyla zastižena
naražená [m]:
ustálená [m]:

Y=
X=
Z=
Souř. systémy:

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Zlín
Katastr. území: Kvítkovice u Otrokovic
Mapa 1:25000: 25-314



od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.00	0.30	2: Humózní vrstva, omice
0.30	0.90	32: Hlína jílovitá písčitá, hnědo - černá, pevné konzistence
0.90	2.50	13: Jíl prachovitý, žlutohnědý, pevné konzistence

Legenda: Vzorok s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný
● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.

Měřítko: 1: 25

Zak. číslo: 3 / 2015

Dokumentoval: Ing. A. Kmeř

Vyhodnotil: Ing. A. Kmeř

Zpracoval: RNDr. P. Vavřda

Příloha č.: 3.2.2

RNDr. Pavel Vavřda
779 00 Olomouc, Schweitzerova 28

GEOLOGICKÁ ARCH. DOKUMENTACE VRTU

VK-3

Typ soupravy: Eijkelkamp
Datum provedení - od: 24. 11. 2003
- do: 24. 11. 2003

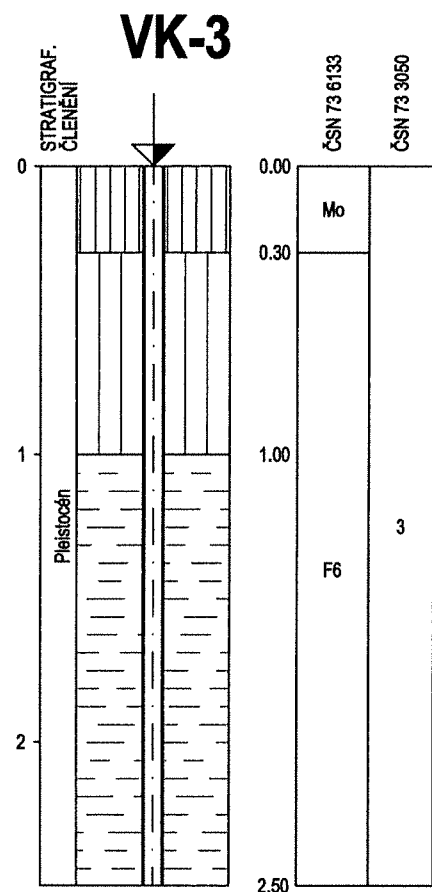
Hloubka sondy [m]: 2.50
Hladina podz. vody: nebyla zastižena
naražená [m]:
ustálená [m]:

Y=
X=
Z=
Souř.systémy:

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Zlín
Katastr.území: Kvítkovice u Otrokovic
Mapa 1:25000: 25-314



od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.00	0.30	2: Humózní vrstva, omice
0.30	1.00	18: Hlína jílovitá, hnědá, pevné konzistence
1.00	2.50	13: Jíl prachovitý, rezavohnědý, černý, hnědý, polopevné až pevné konzistence

Legenda: Vzorok s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný
● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.

Měřítko: 1: 25

Zak. číslo: 3 / 2015

Dokumentoval: Ing. A. Kmeř

Vyhodnotil: Ing. A. Kmeř

Zpracoval: RNDr. P. Vavřda

Příloha č.: 3.2.3

RNDr. Pavel Vavřda 779 00 Olomouc, Schweitzerova 28		GEOLOGICKÁ ARCH. DOKUMENTACE VRTU		VK-4
Typ soupravy: Eijkelkamp Datum provedení - od: 24. 11. 2003 - do: 24. 11. 2003		Hloubka sondy [m]: 2.50 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= X= Z= Souř.systémy:
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Zlín Katastr.území: Kvítkovice u Otrokovic Mapa 1:25000: 25-314

<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">VK-4</div>	od	do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
	0.00	0.20	2: Humózní vrstva, hlína s drnem
	0.20	1.10	32: Hlína jílovitá písčitá, hnědá, tuhé konzistence
	1.10	2.50	13: Jíl prachovitý, hnědý, pevné konzistence

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.			
■ neporušený	■ porušený	■ jádro	■ technolog.
● voda	▼ naražená hladina	■ skalní	□ jiný
Poznámka: . . .			

Název akce: Polní cesty a PEO v k. ú. Kvítkovice u Otrokovic. IGP.		Měřítko: 1: 25	Zak. číslo: 3 / 2015
Dokumentoval: Ing. A. Kmeř	Vyhodnotil: Ing. A. Kmeř	Zpracoval: RNDr. P. Vavřda	Příloha č.: 3.2.4