

ZTV ÚJEZDEC U LUHAČOVIC – HOŘENŮŠKY

GEOTECHNICKÁ ZPRÁVA

o geologickém průzkumu staveniště I. etapy ZTV pro rodinné domy v lokalitě Újezdec u Luhačovic– Hořenůšky.

Seznam dokumentace:

1. Geotechnická zpráva	01
4. Situace vrtaných sond V-1 až V-10	02
2. Dokumentace vrtaných sond	03
4. Fotodokumentace	04

1.0 Úvod

1.1 Obsahem předložené zprávy je vyhodnocení inženýrskogeologických poměrů staveniště navrženého ZTV při SZ okraji stávající zástavby v obci Újezdec. Navržené komunikace budou vedeny převážně po vrstevnicích, zřejmě v mělkém zářezu a nízkém násypu. Inženýrské sítě v předpokládané hloubce do cca 2 m budou vedeny podél komunikací, při jižním okraji staveniště jsou navrženy jak podzemní sítě, tak komunikace po spádnici.

1.2 Základní informace o geologických poměrech staveniště byly získány z rekognoskace terénu a z archivních vrtů z blízkého okolí staveniště. Mocnost pokryvných svahových sedimentů a průběh povrchu zvětralých flyšových jílovců a pískovců byly ověřeny přímo v místě navržených inženýrských sítí 10 sondami vyhloubenými ruční vrtačkou průměru 70 mm. Umístění vrtaných sond V-1 až V-10 je vyznačeno na situaci v příloze 02. Hloubení sond bylo provedeno dne 30. 8. 2011.

1.3 Dokumentace sond V-1 až V-10 byla provedená na základě vizuálního popisu a odhadu kvalitativních znaků vytěžených zemin, upřesněných měřením pevnosti v prostém tlaku kapesním penetrometrem. Sondy byly ukončeny pro nepřekonatelný odpor na povrchu zvětralých flyšových sedimentů nebo v hloubce 4 m pod terénem. Dokumentace sond včetně zařídění jednotlivých vrstev zemin podle ČSN 73 61 33 je uvedena v příloze 03.

1.4 V příloze 04 je uvedena fotodokumentace staveniště z 11. 8. 2011, kde je patrný sklon a průběh pravého údolního svahu místní vodoteče.

2.0 Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry

2.1 Zájmovým územím je pravý údolní svah bezejmenného pravostranného přítoku Hořeňůšku, pravostranného přítoku Olšavy v prostoru SSZ od soutoku s Luhačovickým potokem. Staveniště navrženého ZTV se nachází při SZ okraji zástavby, v prostoru střední části konvexně-konkávního údolního svahu s rovnoměrným sklonem kolem 13° k východu, bez makroskopicky patrných projevů nestability. Východní okraj staveniště s příjezdovou komunikací zasahuje do prostoru mírněji ukloněné úpatní části údolního svahu nad cca 3 m hlubokým korytem vodoteče se strmými erozními svahy. Západní okraj staveniště I.

etapy lemují rozvodní hřbet mezi údolím pravostranného přítoku Hořeňušku a údolím Těšovského potoka.

2.2 Strukturálně geologický základ reliéfu zájmového území je tvořen paleogenními flyšovými vrstvami vsetínských vrstev račanské jednotky magurského flyše s výraznou převahou jílovců nad siltovce a pískovci, zřejmě se strmým sklonem vrstev k jihu. V prostoru rozvodního hřbetu a střední části údolního svahu se zvětralé podložní flyšové sedimenty tř. **F8 CH až R6** vyskytují převážně v hloubce **do 1 m pod terénem**, s povrchem ukloněným souhlasně s terénem k východu. Hluběji dochází k nárůstu zpevnění flyšových sedimentů, odpovídajícímu tř. **R6 až R5**. Pouze ve střední části svahu při jižním okraji zájmového území, na levém břehu stržovitě deprese v místě vrtu V-3 a při severozápadním okraji staveniště v místě vrtů V-9 a V-10 se povrch zvětralých flyšových sedimentů nachází až **od hloubky cca 4 m pod terénem**.

2.3 Podložní flyšové sedimenty jsou na údolním svahu překryty svahovými a krátce přemístěnými eluviálními hlínami převážně mocnosti do 1 m, tvořenými tuhými až pevnými jemnozrnnými zeminami se střední až vysokou plasticitou, tř. **F6 CI/F8 CH**, lokálně při očekávaném proměnlivém podílu pískovcové suti až tř. F2 CG. Očekávaná největší mocnost pokryvných hlín nebyla ovšem provedenými vrtů zastížena na nevýrazném dně údolí nad zahloubeným korytem vodoteče, ale ve střední části svahu, kde byly zřejmě zastíženy pohřbené lokální deprese v podložních flyšových sedimentech nebo erozní terasový stupeň (viz. vrt V-3, V-9 a V-10) s celkovou až 4 m mocností pokryvných jílovitých hlín.

V morfologii svahu se tato anomálie neprojevuje.

Lokálně klesá mocnost pokryvných hlín až na cca 0,5 m. Svrchní vrstva pokryvných hlín mocnosti do cca 30 cm má charakter hnědé hlíny s drnem, zřejmě zatrávněné ornice.

2.4 Podzemní voda je vázána na hlubší polohy rozpukанých tvrdých podložních jílovců a pískovců a hladina podzemní vody vykazuje spád k ose údolí vodoteče v důsledku drenážního účinku zahloubeného koryta vodoteče. Žádnou z provedených sond hloubky do 4 m nebyla hladina podzemní vody naražena. Po vydatných srážkách a v období tání sněhové pokrývky je ovšem nutné počítat jak v úpatní, tak lokálně i ve střední a horní části údolního svahu s hromaděním vsakující povrchové vody mělce pod terénem, na rozhraní mělkého kvartérního pokryvu a povrchu zvětralých jílovců, respektive po realizaci inženýrských sítí ve zpětných zásypech podzemních inženýrských sítí.

3.0 Geotechnické vlastnosti zemín

3.2 Pokryvné, převážně středně až vysoce plastické jílovité hlíny tř. **F6 CI až F8 CH**, po dosycení převážně tuhé až pevné konzistence, jsou vhodné k přímému zakládání pouze nenáročných objektů malého plošného rozsahu, které nejsou citlivé na rozdílly v sedání základů. Vlastnosti tuhých až pevných jílovitohlinitých sedimentů vyjadřují následující průměrné hodnoty fyzikálně mechanických charakteristik:

objemová hmotnost	$\gamma_n = 20 \text{ kN/m}^3$
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}} = 4 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0.40$
totální soudržnost	$c_u = 60 \text{ kPa}$
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u = 0^\circ$
efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}} = 8 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 17^\circ$

Pokryvné eluviální a svahové jílovitohlinité sedimenty jsou podmíněně vhodné až bez úpravy nevhodné do násypů a bez úpravy nevhodné pro podloží vozovky (pro aktivní zónu). Běžně požadovanou únosnost pláně lze v daných poměrech zajistit úpravou jílovitohlinitých zemín směsí vápna.

3.2 Zvětralé podložní flyšové sedimenty s výraznou převahou jílovců nad pískovci, charakteru pevných jílovitých zemín směrem do hloubky s postupným nárůstem pevnosti a podílu slabě zpevněných úlomků respektive vrstev jílovců a siltovců jsou řazené do tř. **F8 CH až R6**. Tyto zeminy představují dostatečně únosnou základovou půdu pro očekávané nenáročné objekty RD. Jejich vlastnosti vyjadřují následující průměrné hodnoty fyzikálně mechanických charakteristik:

objemová tíha	$\gamma_n = 21 \text{ N/m}^3$
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}} = 6 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0.40$
totální soudržnost	$c_u = 80 \text{ kPa}$
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u = 3^\circ$

efektivní soudržnost

$$c_{ef} = 12 \text{ kPa}$$

efektivní úhel vnitřního tření

$$\varphi_{ef} = 23^\circ$$

větralé jílovce charakteru pevných jílovitých zemin se střípky a vrstvami slabě zpevněných jílovců, siltovců a lokálně i zvětralými až rozpukanými pískovci jsou podmíněně vhodné do násypů a bez úpravy např. vápnem rovněž nevhodné pro podloží vozovky (pro aktivní zónu).

3.3 Výrazně příznivější mechanické vlastnosti mají tvrdé flyšové sedimenty tř. **R6 až R5**, vyskytující se pod cca 1,5 m mocnou svrchní intenzivně zvětralou zónou, od hloubky cca 2 m do 4 až 5 m pod terénem, převážně zřejmě ovšem od hloubky cca 3 m pod terénem. Jejich vlastnosti vyjadřují následující průměrné hodnoty fyzikálně mechanických charakteristik:

objemová tíha	$\gamma_n = 22 \text{ N/m}^3$
modul přetvárnosti	$E_{def} = 10 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo	$\nu = 0.35$
efektivní soudržnost	$c_{ef} = 15 \text{ kPa}$
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 26^\circ$

4.0 Závěr

4.1 Provedeným průzkumem byla na staveništi RD ověřena převážně relativně malá mocnost kvartérního pokryvu, tvořeného tuhými až pevnými jílovitými hlínami a relativně mělký výskyt zvětralých podložních flyšových sedimentů. Pouze lokálně, v místě vrtů V-3, V-9 a V-10 byly zastíženy pokryvné jílovité hlíny mocnosti cca 4 m, vázané zřejmě na pohřbené erozní deprese v souvrství podložních flyšových sedimentů, v prostoru střední části pravého údolního svahu místní vodoteče. Při návrhu způsobu zakládání na svahu tvořeném jílovitými zeminami je nutné respektovat tři základní podmínky, které lze vyjádřit dodržením dostatečné hloubky zakládání u objemově nestálých jílovitých zemin, eliminováním rizika nadměrného přitěžování převážně mělkého kvartérního pokryvu na uklopném povrchu zvětralých flyšových sedimentů a eliminování rizika vzdouvání vsakující

cích srážkových vod prostřednictvím zpětných zásypů na rozhraní pokryvných hlín a povrchu zvětralých jílovců, respektive u paty svahů tvořených nízkými násypy komunikací. Nežádoucí hromadění a vztlak vody ve zpětných zásypech by měl velmi nepříznivý vliv na stabilitu svahu.

4.2 V daných geologických poměrech představují dostatečně únosnou a stabilní základovou půdu zvětralé, respektive tvrdé podložní flyšové sedimenty s předpokládaným strmým sklonem vrstev k jihu. Pokryvné eluviální a svahové jílovitohlinité sedimenty jsou podminěčně vhodné až bez úpravy nevhodné do násypů a bez úpravy nevhodné pro podloží vozovky (pro aktivní zónu). Běžně požadovanou únosnost pláně lze v daných poměrech zajistit úpravou vlastností jílovitohlinitých zemín příměsí vápna.

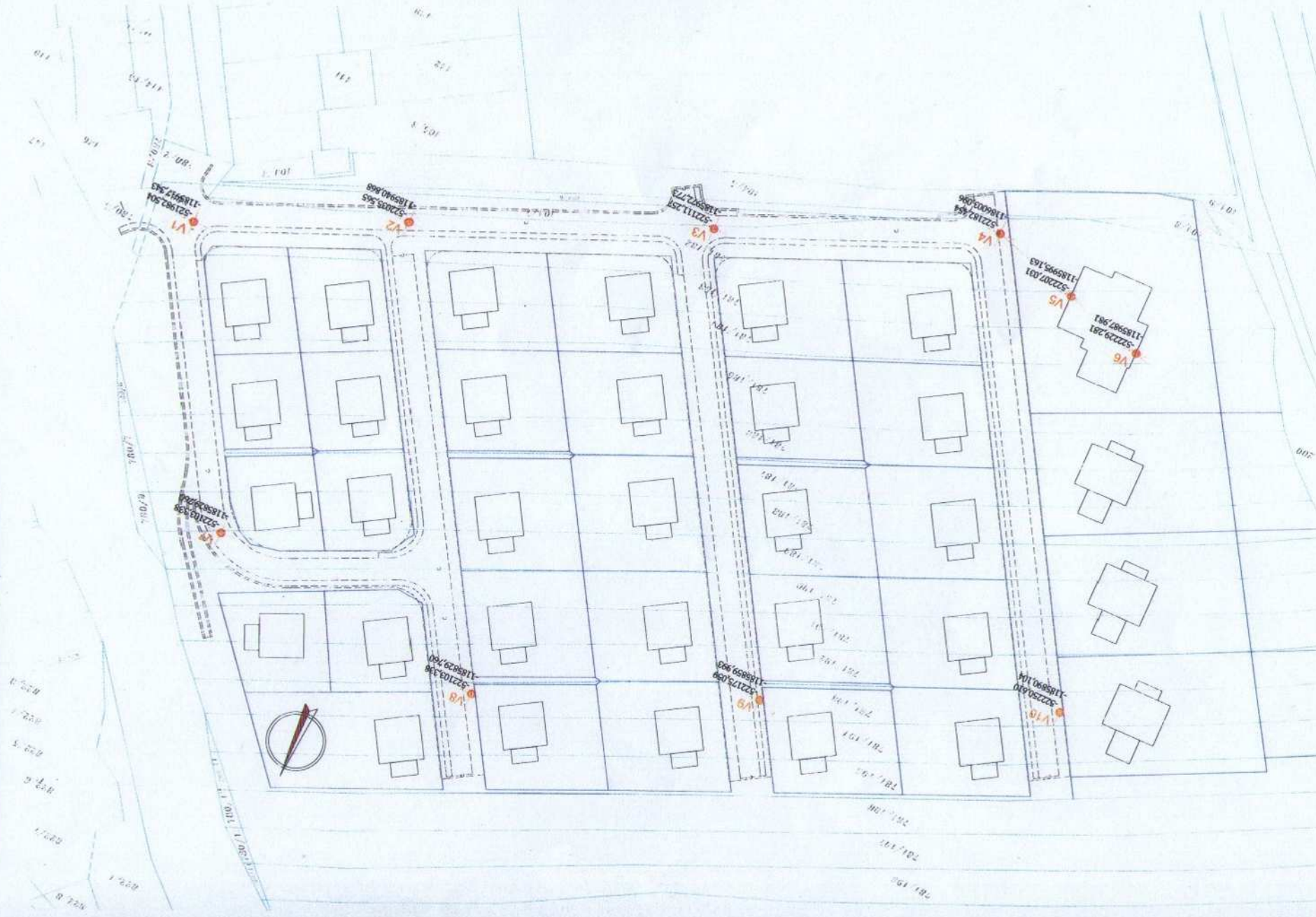
4.3 Podle těžitelnosti, dle ČSN 73 6133 jsou pokryvné jílovitohlinité zeminy a zvětralé jílovce řazeny do tř. I, tvrdé flyšové sedimenty s předpokládaným výskytem od hloubky 2 až 3 m pod terénem do tř. II. Krátkodobé nepřezimující výkopy hloubky do 1,3 m lze v daných poměrech provádět svisle. Stabilitu výkopů, respektive rýh vedených po vrstevnici je nutné zabezpečit příložným pažením.

4.4 Výše popsané obecné podmínky zachování stability svahu a eliminování rizika poškození staveb objemovými změnami jílovité základové půdy budou v daných poměrech vyžadovat vyloučení vzdouvání hladiny podzemní respektive vsakující srážkové vody ve střední části údolního svahu i v dolní části svahu nad zahloubeným korytem vodoteče, respektive podchycení vsakujících srážkových ze zpětných zásypů inženýrských sítí, provedení obvodových drenů zřejmě z částečně zahloubených suterénů a plošných nebo patních drenů u paty případných nízkých násypů a jejich odvedení do dešťové kanalizace.

Zlín, 20. 9. 2011

RNDr. Oldřich Janík





Dokumentace vrtaných sond V-1 až V-10V-1, kóta terénu 238,61 m n.m.

0,00 - 0,60 m jílovitá hlína, středně plastická, tmavě hnědošedá, s vtroušenými úlomky siltovce a pískovce velikosti do 2 cm, pevná, nenasycená, pevnost dle kapesního penetrometru 500 kPa (F6 CI, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,60 - 0,90 m jílovitá hlína, středně až nízce plastická, šedohnědá, do hloubky 1,1 m se střípky zvětralého jílovce a pískovce, pevná, nenasycená, pevnost dle kapesního penetrometru 400 kPa (F6 CI/CL, tř. I)

0,90 - 1,40 m jílovitá hlína, drobnivá, eluviální, šedohnědá, jemnozrnně písčitá s úlomky zvětralého siltovce, v hloubce 1,4 m ukončeno vrtání pro nepřekonatelný odpor (F6 CI/R6, tř. I/II)

V-2, kóta terénu 247,03 m n.m.

0,00 - 0,50 m jílovitá hlína, středně plastická, tmavě hnědošedá, pevná, nenasycená, drobnivá, pevnost dle kapesního penetrometru 500 kPa (F6 CI, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,50 - 0,70 m jílovitá hlína, drobnivá až sypce rozpadavá, eluviální, šedohnědá, pevná, eluvium jílovce s proplásky siltovce, v hloubce 0,7 m ukončeno vrtání pro nepřekonatelný odpor (F6 CI/R6, tř. I/II)

V-3, kóta terénu 255,91 m n.m.

0,00 - 0,40 m jílovitá hlína, středně plastická, tmavě hnědošedá, nenasycená, drobnivá, pevná (F6 CI, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,40 - 1,20 m jílovitá hlína, středně až nízce plastická, tmavě šedohnědá, hnědošedě skvrnitá, ojediněle s hnízdy žlutohnědého prachovitého písku, pevná, nenasycená, pevnost dle kapesního penetrometru 500 až 300 kPa (F6 CI/F8 CH, tř. I)

1,20 - 2,90 m jílovitá hlína, šedohnědá, tmavě hnědě skvrnitá, tuhá, pevnost dle kapesního penetrometru 180 kPa, při bázi 100 kPa (F8 CH, tř. I)

2,90 - 4,00 m jílovitá hlína, středně plastická, místy s vápnitými výluhy, slabě vápnitá, pevnost dle kapesního penetrometru 100 až 120 kPa (F6 CI, tř. I)

V-4, kóta terénu 263,28 m n.m.

0,00 - 0,40 m jílovitá hlína, středně plastická, tmavě hnědošedá, pevná, nenasycená, (F6 CI, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,40 - 0,60 m jílovitá hlína, šedohnědá, se střípky jílovce, pevná, nenasycená, pevnost dle kapesního penetrometru 300 kPa (F6 CI, tř. I)

0,60 - 1,50 m jílovec zvětralý, šedohnědý, postupně drobnivý až sypce rozpadavý, se střípky tvrdého jílovce, silně vápnitý, v hloubce 1,5 m ukončeno vrtání pro nepřekonatelný odpor (F8 CH/R6, tř. I/II)

V-5, kóta terénu 265,01 m n.m.

0,00 - 0,20 m jílovitá hlína, středně plastická, tmavě hnědošedá, s drnem, pevná (F6 CI, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,20 - 0,40 m jílovitá hlína, žlutohnědá, pevná, nenasycená, pevnost dle kapesního penetrometru 380 kPa (F6 CI/F8 CH, tř. I)

0,40 - 0,90 m jílovitá hlína, středně až vysoce plastická, eluviální, žlutohnědošedá,

s hnízdy žlutohnědého, pevná, nenasycená, drobnivá (F6 CI/F8 CH, tř. I)

0,90 - 1,25 m jílovec zvětralý, šedohnědý, prachovitý, suchý, v hloubce 1,5 m ukončeno vrtání pro nepřekonatelný odpor (R6, tř. I/II)

V-6, kóta terénu 267,28 m n.m.

0,00 - 0,20 m jílovitá hlína, středně plastická, hnědá, s drnem, pevná (F6 CI, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,20 - 0,50 m jílovitá hlína, hnědá, jemně písčitá, pevná (F6 CI, tř. I)

0,50 - 1,10 m písek střednozrný, světle hnědý, s hlinitými proplásky, od hloubky 1 m tuhé konzistence (S5 SC, tř. I)

1,10 - 1,70 m písek jílovitý, žlutohnědý, eluviální, střednozrný, s proplásky šedohnědého jílu tuhé konzistence – zvětralého jílovce a pískovce, v hloubce 1,7 m ukončeno vrtání pro nepřekonatelný odpor (R6, tř. I/II)

V-7, kóta terénu 240,61 m n.m.

0,00 - 0,30 m jílovitá hlína, středně plastická, tmavě hnědošedá, pevná, nenasycená, pevnost dle kapesního penetrometru 500 kPa (F6 CI/F8 CH, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,30 - 1,10 m jílovitá hlína, hnědá, pevná, nenasycená, pevnost dle kapesního penetrometru 350 až 400 kPa (F6 CI, tř. I)

1,10 - 2,00 m jílovitá hlína, nažloutle hnědá, tmavě hnědě smouhovaná, pevná, pevnost dle kapesního penetrometru 300 až 270 kPa, při bázi s úlomky pískovce, v hloubce 2 m ukončeno vrtání pro nepřekonatelný odpor (F8 CH/F6 CI, od hloubky 2 m R6/R5, tř. I/II)

V-8, kóta terénu 251,57 m n.m.

0,00 - 0,20 m jílovitá hlína s drnem, středně plastická, šedohnědá, pevná, nenasycená, se zvětralými úlomky pískovcové suti (F6 CI, tř. I dle ČSN 73 6133)

0,20 - 0,40 m jílovitá hlína, jemnozrně písčitá, eluviální, hnědá, pevná, se střípky jílovce (F8 CH, tř. I)

0,40 - 0,50 m pískovec jílovitý, zvětralý, při bázi charakteru úlomkovitě rozpadavého pískovce, v hloubce 0,5 m ukončeno vrtání pro nepřekonatelný odpor (R6/R5, tř. II)

Foto č. 1: I. etapa ZTV Újezdec, JV okraj staveniště nad zahloubeným korytem vodoteče

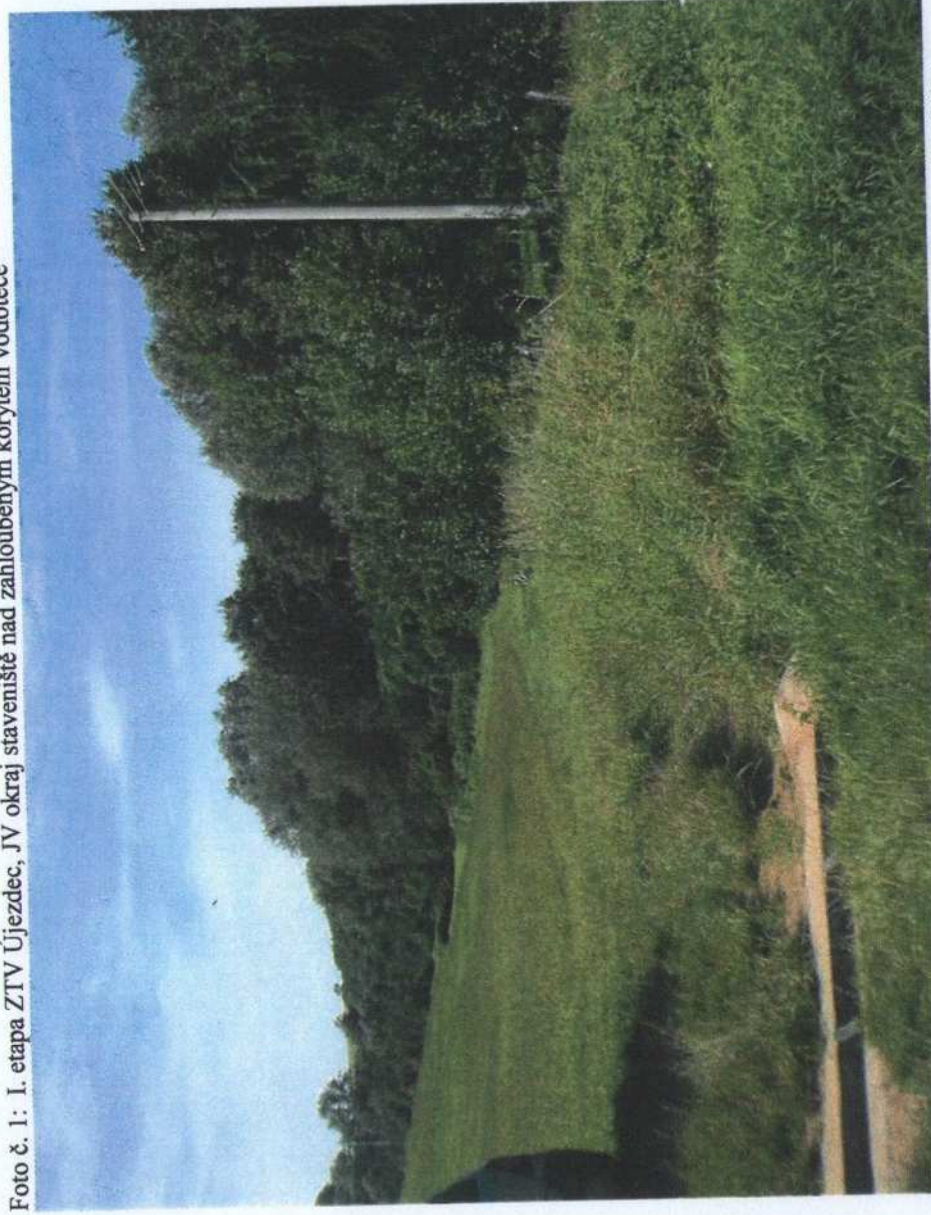


Foto č. 2: I. etapa ZTV Újezdec, západní okraj staveniště, horní část údolního svahu pod rozvodním hřbetem



Foto č. 3: I. etapa ZTV Újezdec, jižní okraj staveniště proti svahu od JV



Foto č. 4: I. etapa ZTV Újezdec, JZ okraj od horní části svahu směrem k ose údolí

