

**ŠKVOREC**

**INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM  
V RÁMCI AKCE  
,SPLAŠKOVÁ KANALIZACE TŘEBOHOSTICE A ROZŠÍŘENÍ ČOV ŠKVOREC‘**

Název zakázky: **Škvorec**  
**Inženýrskogeologický průzkum v rámci akce „Splašková kanalizace Třebohostice a rozšíření ČOV Škvorec“**

Lokalita: **Třebohostice, Škvorec**

Okres: **Praha-východ**

Kraj: **Středočeský**

**Investor:** **Městys Škvorec**  
Masarykovo nám. 122  
250 83 Škvorec

IČO: 002 40 869  
DIČ: CZ00240869  
Website: <http://www.obecskvorec.cz>

**Objednatel:** **VIS - Vodohospodářsko-inženýrské služby, spol. s r. o.**  
Na Střezině 1079  
50 003 Hradec Králové - Piletice

IČO: 481 53 362  
DIČ: CZ48153362  
Tel.: 495 541 341  
Fax: 495 541 342  
E-mail: [vis@vishk.cz](mailto:vis@vishk.cz)  
Website: <http://www.hka.cz/vis>

**Zhotovitel:** **Mgr. Michal Štainer – E-G-O-O**  
(Ekologie-Geologie-Odpady-Obchod)  
Dlouhá 151  
Břehy  
535 01 Přelouč

IČO: 401 75 154  
DIČ: CZ6907253320  
Tel.: 608 862 961  
E-mail: [egoo@egoo.ws](mailto:egoo@egoo.ws)  
Website: <http://egoo.sf.cz>

Oprávněná osoba zhotovitele: **Mgr. Michal Štainer**  
odborná způsobilost projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech:  
hydrogeologie, inženýrská geologie, geologické práce - sanace  
osvědčení MŽP ČR ze dne 18.1.2001  
Č.j.: 46/630/27551/00, Poř. č. 1222/2001

Ev.č. ČGS Geofondu 0547/2021

Ve Břehách dne 30.9.2021



## OBSAH

<b>1. Úvod</b>	<b>str. 4</b>
<b>2. Rozsah a metodika průzkumných prací</b>	<b>str. 4</b>
2.1. Rešeršní činnost	str. 4
2.2. Vrtné práce	str. 4
2.3. Vzorkovací a laboratorní práce	str. 4
<b>3. Přírodní poměry</b>	<b>str. 6</b>
3.1. Geomorfologické, klimatické poměry	str. 6
3.2. Geologické poměry a georizika	str. 7
3.2.1. <i>Místní geologické poměry</i>	<i>str. 8</i>
3.3. Hydrogeologické a hydrologické poměry	str. 8
3.3.1. <i>Místní hydrogeologické poměry</i>	<i>str. 9</i>
<b>4. Střety zájmů</b>	<b>str. 10</b>
<b>5. Inženýrskogeologické a základové poměry</b>	<b>str. 10</b>
5.1. Geotechnické zhodnocení základových půd v prostoru ČS a ČOV	str. 10
5.1.1. <i>Geotechnické zhodnocení základových půd v prostoru ČS Třebohostice</i>	<i>str. 10</i>
5.1.2. <i>Geotechnické zhodnocení základových půd v prostoru ČOV Škvorec</i>	<i>str. 12</i>
5.2. Těžitelnost a vrtatelnost zemin a hornin a sklony svahů dočasných výkopů	str. 13
5.3. Agresivita zvodnělého prostředí	str. 14
5.4. Přítoky do stavebních jam	str. 15
<b>6. Závěr a doporučení</b>	<b>str. 15</b>
<b>Přehled použitých podkladů</b>	<b>str. 17</b>

## PŘÍLOHY

<b>1. Situace širšího okolí zájmového území (M 1 : 25000)</b>
<b>2. Situace zájmového území s lokalizací průzkumných objektů (M 1 : 10000)</b>
<b>3. Podrobné situace s umístěním průzkumných vrtů (M 1 : 500)</b>
<b>4. Geologická dokumentace vrtů (M 1 : 50)</b>
<b>5. Fotodokumentace</b>
<b>6. Dokumentace vybraných archivních vrtů</b>
<b>7. Protokoly o výsledcích laboratorních rozborů</b>
<b>8. Geologická situace zájmového území (M 1 : 10000)</b>

## 1. Úvod

Na základě požadavku objednatele geologických prací firmy **VIS - Vodohospodářsko-inženýrské služby, spol. s r.o.** Hradec Králové byl firmou **Mgr. Michal Štainer - E-G-O-O** Břehy proveden inženýrskogeologický průzkum základových půd v trasách projektovaných kanalizací a v místech objektů na kanalizaci a projektovaného rozšíření ČOV Škvorec v rámci akce **„Splašková kanalizace Třebohostice a rozšíření ČOV Škvorec“**.

Poskytnuté podklady stavby:

- ~ Splašková kanalizace Třebohostice a rozšíření ČOV Škvorec, DSP. 06-07/21. VIS - Vodohospodářsko-inženýrské služby, spol. s r. o. (KLÍMEK, KNÍŽÁK 2021)
- Přehledná situace 1 : 10 000
- Katastrální situace č. 1 až č. 3 - 1 : 1000

Cílem inženýrskogeologického průzkumu je ověření geologického složení základových půd v zájmovém území v prostoru tras projektovaných kanalizací a objektů na nich a v místě rozšiřované ČOV, včetně stanovení jejich fyzikálně-mechanických vlastností, a dále vlivu podzemní vody na podzemní stavební konstrukce. Součástí průzkumu je ověření těžitelnosti zemin v trasách projektovaných kanalizací, určení dočasných sklonů svahů stavebních jam.

Na základě výsledků průzkumných prací byla vypracována zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu, která je vyhotovena v 5 exemplářích, z nichž 3 výtisky náleží objednateli, 1 výtisk archivu ČGS Praha a 1 výtisk k archivaci u zhotovitele. Členění její textové a přílohové části je patrné z obsahu.

## 2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah projektovaných inženýrskogeologických prací této etapy průzkumu byl stanoven investorem zakázky a odpovídá požadavkům normy ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*. Průzkum je realizován v souladu s normou ČSN EN 1997-2 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy*.

Technické terénní práce byly provedeny po odsouhlasení vstupů na pozemky v průzkumném území a vytýčení vedení podzemních inženýrských sítí v místě hloubení vrtů.

Průběh a rozsah průzkumných prací byl na lokalitě řízen odpovědným řešitelem geologických prací.

Práce v rámci inženýrskogeologického průzkumu jsou z hlediska rozsahu a metodiky uvedeny v následujících podkapitolách.

### 2.1. REŠERŠNÍ ČINNOST

Rešeršní činnost představovala studium geologických podkladů z archivu Geofondu České geologické služby Praha a další odborné literatury a mapových podkladů. Použité podklady jsou uvedeny v přehledu literatury v závěru textové části. Výsledky rešeršní činnosti jsou zakomponovány do jednotlivých kapitol a příloh tohoto elaborátu.

V archivu Geofondu ČGS jsou evidována geologická průzkumná díla dřívějších průzkumů, která je možné využít pro posouzení místních geologických, hydrogeologických a geotechnických poměrů v řešeném území stavby kanalizace. Seznam využitých nepublikovaných odborných podkladů je v přehledu literatury v závěru textové části a dokumentace archivních vrtů je v příloze č. 6.

### 2.2. VRTNÉ PRÁCE

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly vrty situovány na pozemcích investora dle situace vrtů, poskytnuté projektantem zakázky, s ohledem na sítě podzemních i nadzemních vedení. Vrty VSS-1 až VSS-8 o projektované hloubce 4 m byly situovány v trase kanalizace, vrt VSS-9 o projektované hloubce 7 m v místě ČS Třebohostice a vrt VSS-10 o projektované hloubce 7 m v místě rozšiřované ČOV Škvorec.

Vrty provedla ve dnech 4.-5.8.2021 osádka vrtmistra p. Š. Zeleného z firmy Štěpán Zelený, Stříbrná Skalice mobilní vrtnou soupravou UGB 50 M. Bylo použito technologie jádrového vrtání bez výplachu roubíkovou korunkou o úvodním Ø 175 mm a následně do konečné hloubky Ø 156 mm.

Ohled po odvrtání byl výnos makroskopicky popsán a fotodokumentován geologem. Po ukončení technických prací byl výnos z vrtání skartován a použit pro zához likvidovaného vrtu. Vzorky zemin a hornin odebrány nebyly. V místech ČS Třebohostice a ČOV Škvorec byly odebrány vzorky podzemní vody.

Intervaly vrtání a průměry vrtného nářadí jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtů v příloze č. 4. Fotodokumentace výnosu vrtných jader průzkumných vrtů je doložena v příloze č. 5.

V průběhu realizace vrtných prací v rámci inženýrskogeologického průzkumu bylo vyhloubeno a zdokumentováno **10 ks** průzkumných vrtů do hloubek 3,6 až 7 m p.t. o celkové metráži **45,4 bm**.

Polohopisné určení a určení nadmořské výšky vrtů řady VSS- bylo provedeno odečtením souřadnic z internetové aplikace ČÚZK. Zjištěné polohopisné souřadnice **X, Y** ve státním souřadnicovém systému S-JTSK a výškopisné **z** ve výškovém systému Bpv, jsou přehledně sestaveny v následující tabulce č. 1.

**Tabulka č. 1: Seznam souřadnic a výšek terénu v místě průzkumných vrtů a příslušných pozemků**

Oblast/účel	Vrt	Y (m)	X (m)	z (m n.m.)	K.ú.	Pozemek
kanalizace Třebohostice	VSS-1	721983.2	1051736.5	357.7	Třebohostice u Škvorce [762741]	pč. 930/2
	VSS-2	722279.0	1051425.0	336.3	Třebohostice u Škvorce [762741]	pč. 921/5
	VSS-3	722064.8	1051503.1	345.2	Třebohostice u Škvorce [762741]	pč. 902
	VSS-4	722025.7	1051035.6	326.6	Třebohostice u Škvorce [762741]	pč. 909/2
kanalizační přivaděč na ČOV Škvorec	VSS-5	721707.9	1050938.6	321.9	Škvorec [762733]	pč. 1341
	VSS-6	721604.3	1050327.5	311.0	Škvorec [762733]	pč. 1145
	VSS-7	721547.6	1050118.4	306.3	Škvorec [762733]	pč. 1301/1
	VSS-8	721094.8	1049355.3	287.3	Škvorec [762733]	pč. 1713
ČS Třebohostice	VSS-9	722526.9	1051445.0	324.9	Třebohostice u Škvorce [762741]	pč. 68/3
ČOV Škvorec	VSS-10	720979.9	1049511.0	281.5	Škvorec [762733]	pč. 935/8

Umístění průzkumných sond zachycuje situace v měřítku 1 : 10000 v příloze č. 2 a podrobné situace v měřítku 1 : 500 v příloze č. 3 předkládané zprávy.

### 2.3. VZORKOVACÍ A LABORATORNÍ PRÁCE

Pro posouzení agresivity zvodnělého prostředí na betonové konstrukce podzemních betonových konstrukcí byly z průzkumných vrtů VSS-9 v místě ČS Třebohostice a VSS-10 v místě rozšiřované ČOV Škvorec odebrány odběrným válcem vzorky podzemní vody.

Odběr vzorků byl realizován dle principů předpisu:

ČSN EN ISO 22475-1      *Geotechnický průzkum a zkoušení - Odběry vzorků a měření podzemní vody - Část 1: Zásady provádění*

Vzorky podzemních vod byly po ukončení terénních prací dodány ke zpracování do laboratoře mechaniky zemin a analýzy stavebních vod firmy Lahučká Blanka, Pardubice.

Na dodaných vzorcích podzemních vod byly provedeny zkoušky, předepsané klasifikačním systémem normy:

ČSN EN 206      *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*

Na vzorcích podzemních vod byly provedeny analýzy v rozsahu zkráceného rozboru pro stavební účely, které určují kvantitativní stanovení ukazatelů agresivity:

tvrdost, pH, CO<sub>2</sub>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>.

Kopie protokolů o výsledcích laboratorních rozborů jsou součástí přílohy č. 7.

## 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

Zájmové území výstavby kanalizace se nachází ve vesnici Třebohostice (k.ú. Třebohostice u Škvorce 762741), která je místní částí obce Škvorec a leží jihojihozápadně od ní, a výstavby kanalizačního přivaděče na ČOV Škvorec v západní a severní části městyse Škvorec (k.ú. Škvorec 762733).

### 3.1. GEOMORFOLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY

Dle **geomorfologického** členění (DEMEK, MACKOVČIN (eds.) 2006) probíhá zájmovým územím v rámci provincie Česká vysočina hranice dvou soustav, a to Poberoubské soustavy, do které spadá střední a severozápadní část Škvorce, a Česko-moravské soustavy, do které spadá jihovýchodní část Škvorce a prakticky celé Třebohostice až na několik novostaveb při západním okraji vesnice a ČS Třebohostice (již Poberounská soustava).

V rámci Poberoubské soustavy jsou v území vyděleny nižší geomorfologické jednotky, a to Brdská podsoustava, celek Pražská plošina, podcelek Říčanská plošina a okrsek VA-2A-2 Uhříněveská plošina (východní cíp). Uhříněveská plošina je plochá pahorkatina převážně v povodí Vltavy a na severovýchodě Labe (Výmoly) se slabě rozčleněným erozně denudačním reliéfem s rozsáhlými třetihorními zarovnanými povrchy a sprašovými pokryvy a závěsemi a většinou s mělkými až středně hlubokými údolími.

V rámci Česko-moravské soustavy jsou v území vyděleny nižší geomorfologické jednotky, a to podsoustava Středočeská pahorkatina, celek Benešovská pahorkatina, podcelek Dobříšská pahorkatina a okrsek IIA-1A-7 Jevanská pahorkatina (severozápadní okraj). Jevanská pahorkatina je členitá pahorkatina v povodí Sázavy na jihu a Labe na severu při jejich rozvodí s rozčleněným strukturně denudačním reliéfem s žulovými vrchy se skalními tvary zvětřování a odnosu, nivačními sníženinami, se zbytky snížené a diferencovaně vyzdvižené holoroviny.

Terén zájmového území v prostoru Třebohostic je svažité k severozápadu, západu až jihozápadu do údolí pramenícího Dobročovického potoka. Nadmořská výška v prostoru stavby kanalizace v Třebohosticích se pohybuje v rozmezí okolo 330 m n.m. u ČS Třebohostice až cca 358 m n.m. při jihovýchodním okraji vesnice.

Terén zájmového území v linii trasy přivaděče na ČOV Škvorec je svažité k severovýchodu až na severu k východu do údolí Škvoreckého potoka. Nadmořská výška v prostoru stavby přivaděče se pohybuje v rozmezí zhruba 280 m n.m. v prostoru ČOV Škvorec až 330 m n.m. u Třebohostic.

Z **klimatického** hlediska je podle klasifikace QUITTA (1971 in: LOŽEK, KUBÍKOVÁ, SPRYŇAR a kol. 2005) území při okraji *oblasti mírně teplé MT10*. Dlouhodobě průměrná roční teplota se pohybuje přes 8 °C a dlouhodobě průměrný roční srážkový úhrn je zhruba 550 - 600 mm. Nejteplejším měsícem je červenec s průměrnou teplotou přes 18 °C, nejstudenějším měsícem je leden s průměrnou teplotou necelé -2 °C. Srážkový úhrn ve vegetačním období je cca 370 mm, v zimním období cca 200 mm. Průměrný počet dnů v roce se sněhovou pokrývkou je přibližně 50 - 60 a počet mrazových dnů je v roce zhruba 110 - 160.

Podle mapy sněhových oblastí na území ČR v ČSN EN 1991-1-3 (Změna 1) *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem*. patří území do sněhové oblasti II. Podle mapy větrných oblastí na území ČR v ČSN EN 1991-1-4 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. patří území do větrové oblasti II.

Orientační hodnota **hloubky promrzání  $d_{pr}$** , stanovená na základě základní hodnoty indexu mrazu pro území ČR pro střední dobu návratu 10 let dle přílohy B ČSN 73 6114 *Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování*  $Im_d = 390 - 430$  °C (při  $\gamma_m = 1$ ), vychází na 0,99 - 1,03 m. K výpočtu bylo použito vztahu (4.1) pro netuhé vozovky dle TP 170 *Navrhování vozovek pozemních komunikací*.

### 3.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY A GEORIZIKA

Z regionálně **geologického** hlediska leží na větší části zájmové oblasti na okraji jihovýchodního křídla pražské pánve proterozoika Barrandienu středočeské oblasti, budované horninovým prostředím zejména neoproterozoického stáří. V území jsou uloženy zpevněné až slabě metamorfované horniny štěchovické skupiny proterozoika Barrandienu, charakteristické střídáním především prachovců a břidlic a s vložkami a polohami drob, drobových břidlic a místy slepenců.

Do jižního okraje Škvorce (mimo území stavby) a jižní části Třebohostic zasahuje již hlubinný magmatit charakteru granitu říčanského typu permokarbonského stáří porfyrické textury, který v místech výskytu vychází často mělce pod povrch terénu a při povrchu bývá rozvolněn až na štěrkovitá eluvia. Žuly byly v okolí řešeného území v minulosti lokálně povrchově dobývány.

Během kvartéru vlivem denudace a erozní činnosti vodních toků a dalších exogenních činitelů dochází k modelaci terénu do dnešní podoby. V oblasti jsou vyvinuty až málo, většinou několik dm mocné deluviální až eluviodeluviální zeminy holocénního stáří a místy až několik m mocné svrchně proterozoické eolické sprašové až holocénní eolickodeluviální sprašoidní zeminy. Mocnější sedimenty

v řádu několika m jsou uloženy podél místních vodotečí (Škvorecký potok) - mocnější akumulace fluviálních sedimentů jsou uloženy v údolích podél větších vodotečí regionu, a to Výmoly a severněji Labe.

Z hlediska **geodynamických jevů** je oblast výstavby kanalizace stabilní, nejsou zde a ani blízkém okolí evidována žádná sesuvná území.

Jiná georizika nejsou v zájmových územích dokladována a ani se nepředpokládají.

Z hlediska **seizmicity** se podle mapy seizmických oblastí ČR v ČSN EN 1998-1 - *Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby* území nachází v seizmicky klidné oblasti, kde se v normálních případech seizmicita neuvažuje. Pro informaci velikost referenčního špičkového zrychlení podloží (která se v návrhu konkrétní stavby násobí součinitelem významu stavby a součinitelem podloží) je  $a_{gR}$  0 - 0,02 g.

### **3.2.1. MÍSTNÍ GEOLOGICKÉ POMĚRY**

Geologické poměry v řešeném území výstavby kanalizací a vodovodu byly ověřeny průzkumnými vrty současného průzkumu a při rekognoskaci území. Geologické poměry v řešeném území jsou složité a jsou prezentovány samostatně pro jednotlivá dílčí území.

#### **Oblast A - Kanalizace Třebohostice - jihovýchodní část**

V tomto dílčím území buduje předkvartérní podloží žula říčanského typu, která vystupuje místy mělce jen několik dm pod povrch terénu. Její mělký výskyt byl doložen zejména při hloubení výkopů pro uložení plynového potrubí, kdy bylo nutné použít speciální mechanizmy na rozpojení horniny. Za jihovýchodním okrajem zástavby vesnice jsou bývalé povrchové žulové lomy. Vrtem VSS-1 při jihovýchodním okraji zástavby již bylo zastiženo větší množství svahovin (do cca 2 m p.t.). Povrch žulového masívu mělce pod terénem nelze vyloučit i v jižní části Třebohostic, i když archivním vrtem pro studnu HVTe-1 při jižním okraji Třebohostic je dokumentován kvartérní pokryv o mocnosti 11 m. Výskyt žulového tělesa, které zasahuje do jižní a jihovýchodní části Třebohostic je patrný z geologické situace v příloze č. 8.

Pokryvné kvartérní útvary v prostoru pod recentními zeminami a konstrukcemi stávajících komunikací tvoří soudržné jílovité a hlinité svahoviny, splachy a redeponovaná eluvia rozložených hornin.

#### **Oblast B - Kanalizace Třebohostice - většina vesnice**

V tomto dílčím zájmovém území budují předkvartérní podloží zpevněné až slabě metamorfované horniny štěchovické skupiny proterozoika Barrandienu - většinou byly zastiženy prachovce a v archivních vrtech jsou místy dokumentovány i břidlice a drobové břidlice (HV-1, RV-140). Prachovce jsou při svém povrchu většinou zcela rozložené. Povrch hornin je v hloubce většinou větší než 4 m a blíže k terénu byl zastižen v místě vrtů VSS-2 cca 3,4 m p.t. a archivních vrtů V-4 cca 2,3 m p.t. a HV-1 cca 3,8 m p.t.).

Pokryvné kvartérní útvary v prostoru pod recentními zeminami a konstrukcemi stávajících komunikací zastupují většinou eolické sedimenty charakteru spraší a sprašových hlín ze svrchního pleistocénu, uložených místy na redeponovaných eluviích rozložených hornin, a na nich často holocénní sprašoidní splachy, které místy eolické sedimenty zcela zastupují.

Západně od Třebohostického rybníka je v prostoru nové zástavby původní stržovitý údolí přítoku Dobročovického potoka zavezeno velmi heterogenní málo hutněnou až kyprou závrážkou, které při západním okraji této dílčí lokality v místě ČS Třebohostice dosahuje mocnosti přes 4 m. Navážky jsou uloženy na nestabilních potočních sedimentech s hnílkou a tlejícími rostlinnými zbytky recentního až holocénního stáří.

#### **Oblast C - Kanalizační přívaděč na ČOV Škvorec**

V tomto dílčím zájmovém území budují předkvartérní podloží zpevněné až slabě metamorfované horniny štěchovické skupiny proterozoika Barrandienu - většinou byly zastiženy břidlice, resp. tvrdé drobové břidlice. Břidlice jsou při svém povrchu zvětřelé a rozvolněné na úlomkovitá eluvia. V archivním vrtu IJS-1 u vodojemu byla zjištěna téměř svislá vrstevnatost (foliace) břidlic. Povrch hornin je v různých hloubkách ověřených od cca 1,3 m p.t. v místě vrtu VSS-5, cca 3,2 m p.t. vrtu VSS-6 a cca 3,8 m p.t. archivního vrtu IJS-1 a na ostatním území v hloubce >4 m p.t.

Původní pokryvné kvartérní útvary v prostoru pod recentními zeminami a konstrukcemi stávajících komunikací zastupují většinou eolické sedimenty charakteru spraší a sprašových hlín ze svrchního pleistocénu, uložených místy na redeponovaných eluviích rozložených hornin, a na nich často holocénní sprašoidní splachy. V prostoru vrtu VSS-8 byla ve splachových jílech zjištěna vrstvička jílovitých písků.

Větší mocnost heterogenních navážek se stavební sutí byla ověřena pod komunikací křižovatky Havlíčkova a Lipová, a to téměř 2 m.

#### **Oblast D - ČOV Škvorec a okolí**

V tomto dílčím zájmovém území v údolí Škvoreckého potoka budují předkvartérní podloží zpevněné až slabě metamorfované horniny štěchovické skupiny proterozoika Barrandienu - v archivním vrtu J-13 pro územní plán městyse Škvorec, situovaném u severního okraje zástavby obce asi 330 m proti toku od areálu ČOV jsou dokumentovány břidlice s povrchem v cca 7,3 m p.t. V areálu ČOV podložní horniny do cca 7 m p.t. zastíženy nebyly.

Původní pokryvné kvartérní útvary v prostoru pod recentními zeminami a konstrukcemi stávajících zpevněných ploch zastupují fluvialní potoční sedimenty. V prostoru vrtu VSS-10 jsou pod navážkami do cca 2,6 m p.t. uloženy holocénní až recentní aluvialní sedimenty tmavě šedohnědé s vložkami hnílokalů a tlejícími rostlinnými zbytky a níže holocénní splachové povodňové jíly, které od cca 4,6 m p.t. přechází do zřejmě již svrchně pleistocénních jílovito šterkopisčitých sedimentů, od cca 5 m p.t. zcela zvodnělých.

Vrtem VSS-10 byly ověřeny navážky se stavební sutí do cca 1,7 m p.t.

### **3.3. HYDROGEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY**

Z hlediska **hydrogeologického** rajónování náleží zájmové území hydrogeologickému rajónu základní vrstvy 4510 - Křída severně od Prahy (OLMER, HERRMANN, KADLECOVÁ, PRCHALOVÁ et al. 2006), který odpovídá stejnojmennému útvaru podzemních vod základní vrstvy 45100.

V křídových vrstvách tohoto rajónu jsou obecně vyvinuty 3 vodohospodářsky významné kolektory podzemní vody (A, B, C), z toho v zájmové oblasti je nesouvisle vyvinut pouze bazální kolektor A, vázaný na psamity a aleurity perucko-korycanských vrstev cenomanského stáří. Především se jedná o středně až hrubozrnné pískovce, značně rozpukané. Propustnost kolektoru je průlinově puklinová. Oběh podzemní vody není výrazně ovlivněn tektonickými prvky.

K infiltraci srážek do cenomanské nádrže dochází na výchozech kolektoru (oblast stoku) zejména podél jižního až jihovýchodního okraje rajónu. Podzemní vody kolektoru se kvartérními sedimenty odvodňují do místních erozních bází.

Křídové kolektory, které se ovšem v zájmovém území nevyskytují, jsou především při okraji rajónu zčásti dotovány i z paleozoických a proterozoických zpevněných sedimentů. Proterozoické horniny jsou na vodu obecně velmi chudé a také velmi málo propustné. Mají pouze omezenou puklinovou propustnost, přičemž pukliny jsou vesměs sekundárně utěsněny. Příznivější situace z hlediska propustnosti hornin je při okraji pražské pánve v místech výskytu tremadockých křemitých pískovců a křemenců, které jsou dosti tektonicky porušeny a uplatňuje se u nich dle předpokladu puklinová a místy až průlino-puklinová propustnost v málo sekundárně utěsněných puklinách. Tremadocké horniny mají však menší sběrnou a akumulaci oblast a do řešeného území nezasahují.

Z kvartérních sedimentů mají v rámci rajónu větší hydrogeologický význam fluvialní akumulace sedimentů údolních niv a některá mocnější písčité eluvia. Propustnost kvartéru se mění podle charakteru uloženin. Kvartérní deluvialní sedimenty obecně nejsou schopny vytvořit souvislou hladinu podzemní vody, při větší intenzitě srážek se při příhodném složení pokryvných zemin mohou vytvářet lokální zvodně v propustnějších písčitéjších zeminách. Lokálně dochází prostřednictvím zemin kvartérního pokryvu ke skrytému odvodňování podložních hornin.

Pro dané území jsou charakteristické mělké zvodně vázané na povrchovou zónu kvartérních uloženin, zónu zvětrávání, případně přípovrchového rozpojení hornin. Oběh má většinou lokální charakter. K infiltraci dochází zpravidla v celé ploše kolektoru v závislosti na propustnosti zvětralinového pláště. K odvodňování dochází v úrovni nebo nad úrovní místní erozní báze.

Na sledovaném území nejsou větší soustředěná jímání podzemní vody pro pitné účely. Zdroje podzemní vody v puklinách i sutích a mělké obzory podzemní vody v eluviích a fluvialních uloženinách se využívají pro místní zásobování vodou. Zdroje podzemních vod se uplatňují pouze pro individuální zásobování v lokálně příznivých podmínkách a mají omezenou vydatnost.



V kvartérních sedimentech je souvislé zvodnění vyvinuto především v propustných zeminách v úzkých nivách vodotečí. Na většině území zeminy kvartérního pokryvu nemají dispozice k vytvoření souvislé zvodně. V území převažuje povrchový odtok srážkových vod.

Z **hydrologického** hlediska se zájmové území nachází v povodí řeky Labe, která má funkci hlavní drenážní báze jak pro podzemní, tak i pro povrchové vody. V území jsou vydělena 3 hydrologická povodí 4. řádu.

- č.h.p. 1-04-07-0510-0-00 Dobročovický potok - většina Třebohostic
- č.h.p. 1-04-07-0520-0-00 Výmola - mezi Třebohosticemi a Škvorcem, západní okraj Škvorce, severní část Třebohostic
- č.h.p. 1-04-07-0530-0-00 Škvorecký potok - převážná většina Škvorce mimo západní okraj

Zájmové území je mimo inundaci povrchovými vodami při průtoku  $Q_{100}$ .

### **3.3.1. MÍSTNÍ HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY**

#### **Oblast A - Kanalizace Třebohostice - jihovýchodní část**

Kvartérní sedimenty v tomto dílčím území nemají vzhledem k jejich malé mocnosti a vzhledem k uklonění terénu dispozice k vytvoření souvislé zvodně. Podzemní voda v řešeném prostoru je vázaná především na puklinový kolektor rozvolněných žul. Souvislá hladina podzemní vody nebyla vrtem VAA-1 do 4 m p.t. zastižena.

**Vodní režim** dle TP 170 lze v trasách projektovaných kanalizací v této části území charakterizovat jako příznivý (difúzní) a místy při větších mocnostech svahovin tuhých konzistencí až jako nepříznivý (pendulární).

#### **Oblast B - Kanalizace Třebohostice - většina vesnice**

Kvartérní sedimenty v tomto dílčím území mají vzhledem k jejich především jemnozrnnému charakteru a vzhledem k uklonění terénu dispozice k vytvoření pouze nesouvislé zvodně a to většinou v propustnějších polohách splachových depresí. Hladina podzemní vody byla zastižena vrtem VSS-4 v cca 2,8 m p.t. (pouze slabé přírony) a v archivních vrtech v hloubce >4 m p.t. (pokud byla vůbec zastižena).

Souvislé zvodnění je v prostoru nové zástavby v potočních sedimentech původního stržovitého údolí přítoku Dobročovického potoka západně od Třebohostického rybníka, zavezeného navážkou v místě ČS Třebohostice až přes 4 m mocnou. Hladina byla naražena v potočních sedimentech cca 4,3 m p.t. ovšem oproti předpokladu volné hladiny nastoupala do navážek do úrovně 3,85 m p.t.

#### **Oblast C - Kanalizační přivaděč na ČOV Škvorec**

V tomto dílčím zájmovém území budují předkvartérní podloží zpevněné až slabě metamorfované horniny štěchovické skupiny proterozoika Barrandienu - většinou byly zastiženy břidlice, resp. tvrdé drobové břidlice. Břidlice jsou při svém povrchu zvětralé a rozvolněné na úlomkovitá eluvia. V archivním vrtu IJS-1 u vodojemu byla zjištěna téměř svislá vrstevnatost (foliace) břidlic. Povrch hornin je v různých hloubkách ověřených od cca 1,3 m p.t. v místě vrtu VSS-5, cca 3,2 m p.t. vrtu VSS-6 a cca 3,8 m p.t. archivního vrtu IJS-1 a na ostatním území v hloubce >4 m p.t.

Původní pokryvné kvartérní útvary v prostoru pod recentními zeminami a konstrukcemi stávajících komunikací zastupují většinou eolické sedimenty charakteru spraší a sprašových hlín ze svrchního pleistocénu, uložených místy na redeponovaných eluviích rozložených hornin, a na nich často holocénní sprašoidní splachy. V prostoru vrtu VSS-8 byla ve splachových jílech zjištěna vrstvička jílovitých písků.

Větší mocnost heterogenních navážek se stavební sutí byla ověřena vrtem VSS-7 pod komunikací křižovatky Havlíčkova a Lipová, a to téměř 2 m.

#### **Oblast D - ČOV Škvorec a okolí**

V tomto dílčím zájmovém území v údolí Škvoreckého potoka budují předkvartérní podloží zpevněné až slabě metamorfované horniny štěchovické skupiny proterozoika Barrandienu - v archivním vrtu J-13 pro územní plán městyse Škvorec, situovaném u severního okraje zástavby obce asi 330 m proti toku od areálu ČOV jsou dokumentovány břidlice s povrchem v cca 7,3 m p.t. V areálu ČOV podložní horniny do cca 7 m p.t. zastiženy nebyly.

Původní pokryvné kvartérní útvary v prostoru pod recentními zeminami a konstrukcemi stávajících zpevněných ploch zastupují fluviální potoční sedimenty. V prostoru vrtu VSS-10 jsou pod navážkami do cca 2,6 m p.t. uloženy holocénní až recentní aluviální sedimenty tmavě šedohnědé s vložkami hnilokalů a tlejícími rostlinnými zbytky a níže holocénní splachové povodňové jíly, které od cca 4,6 m p.t. přechází do zřejmě již svrchně pleistocénních jílovito štěrkopísčitých sedimentů, od cca 5 m p.t. zcela zvodnělých.

Vrtem VSS-10 byly ověřeny navážky se stavební sutí do cca 1,7 m p.t.

#### 4. STŘETÝ ZÁJMŮ

Zájmové území není součástí ochranných pásem vodních zdrojů, ani CHOPAV a ani ochranných pásem lázeňských míst.

Jiná z hlediska ochrany přírody legislativně chráněná území se v zájmové lokalitě nevyskytují.

#### 5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ A ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Zeminy jsou zaříděny podle ČSN 73 6133 *Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Jednotlivým vrstvám určeny třídy těžitelnosti jednak dle již neplatné ČSN 73 3050 *Zemní práce. Všeobecné ustanovení*, a jednak dle nové výše citované ČSN 73 6133. Vrtatelnost zemin a hornin pro piloty je vyhodnocena dle přílohy č. 1 *Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800/2. Zvláštní zakládání objektů. 2006*.

Dále je mimo jiné odvozena namrzavost a vhodnost pro podloží (aktivní zónu) komunikací a násyp výše citované nové ČSN 73 6133 a TP 170 *Navrhování vozovek pozemních komunikací*.

Podzemní voda je přehodnocena podle aktuální platné ČSN EN 206 *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*.

Místní geologické a geotechnické poměry v trasách kanalizací a souvisejících objektů na kanalizacích jsou uvedeny v dokumentacích průzkumných vrtů VSS-1 až VSS-8 v příloze č. 4 a v dostupných archivních geologických dokumentacích vybraných vrtů v příloze č. 7. V příloze č. 4 jsou vloženy dokumentace vrtů VSS-9 v prostoru ČS Třebohostice vrtu VSS-10 v areálu ČOV.

##### 5.1. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH PŮD V PROSTORU ČS A ČOV

###### 5.1.1. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH PŮD V PROSTORU ČS TŘEBOHOSTICE

Součástí projektované kanalizace je ČS Třebohostice při západním okraji Třebohostic. Geotechnické poměry v místě ČS byly posouzeny na základě průzkumného vrtu VSS-9. Podle makroskopického popisu vrtného jádra se na lokalitě vyskytují následující typy základových půd:

- recentní antropogenní navážky Y
- zeminy kvartérního pokryvu F6 O, F6, S5?
- podložní horniny R6/F5, R6-R5

###### Recentní antropogenní navážky Y

Prostor ČS je situován na navážkách zavezeného potočního údolí. Navážky v prostoru vrtu VSS-9 o zastižené mocnosti cca 4,2 m jsou velmi heterogenní, většinou jílovitého charakteru se stavební sutí až stavební suti s jílovitopísčitou nebo hlinitopísčitou výplní. Podle většinou velmi snadného postupu vrtání jsou navážky velmi málo hutněné a konsolidované.

Zastižené navážky jsou zcela nevhodné jako základová půda, avšak při hloubení základové spáry ČS budou ze stavební jámy odstraněny.

###### Zeminy kvartérního pokryvu F6 O, F6, S5?

Navážky jsou uloženy na původních potočních sedimentech údolí přítoku Dobročovického potoka. Ty jsou zastoupeny hlinitojílovitými uloženinami F6 CI s hnilokaly a tlejícími rostlinnými zbytky v polohách významně koncentrovanými charakteru organických zemin F6 CI O.

V hloubkovém intervalu zhruba 5,8 - 6,3 m byly zastiženy zvodnělé jílovitopísčité zeminy, jejichž jádro se nepodařilo vytěžit a nelze je tedy korektně klasifikovat a geotechnicky posoudit. Vrtné nářadí

však prošlo těmito zeminami velice snadno a lze tak usuzovat obecně na jejich malou únosnost. Podle olupné zeminy na vnitřní straně jádrovnice se zřejmě jedná o jílovité písky S5 SC.

Popisované kvartérní zeminy málo únosné s předpokládanými orientačními hodnotami únosnosti  $R_d$  přibližně v rozmezí 50 - 125 kPa.

Dle ČSN 73 6133 jsou jíly F6 nebezpečně namrzavé a písky S5 namrzavé. Do násypu i do aktivní zóny vozovky organické potoční zeminy nepoužitelné a předpokládané písky S5 podmíněčně vhodné.

#### Podloží horniny R6/F5, R6-R5

Předkvartérní podloží v místě ČS budují prachovce proterozoika Barrandienu. vrtem VSS-1 byl zastížen pouze jejich zcela rozložený až silně zvětralý povrch. Zatřídění horniny bylo provedeno především na základě jejího makroskopického posouzení a na základě postupu vrtání.

#### Prachovec zcela zvětralý R6/F5

Podloží prachovce jsou při svém povrchu zcela zvětřelé a rozložené až na hlinitá eluvia R6/F5 MI s rozpadavými úlomky horniny. Konzistence zvětřalin je pevná.

Mocnost zvětřalin je zhruba 0,5 m s bází v cca 6,8 m p.t.

Z hlediska plošného zakládání pro stavby nenáročné konstrukce jsou zvětřaliny velmi únosné základové půdy s orientační hodnotou únosnosti  $R_d$  cca 250 kPa.

Dle ČSN 73 6133 jsou zvětřaliny G4 namrzavé a do násypu jsou bez úpravy podmíněčně vhodné a do aktivní zóny vozovky nevhodné.

#### Prachovec silně zvětralý R6-R5

Výše popsané zvětřaliny R6 s hloubkou přechází do hornin méně zvětřalých R6-R5 s úlomky v ruce lámavými až podřadně drobivými.

Prachovec R6-R5 má extrémně až velmi nízkou pevnost, střední typ procesu přetváření a porušování po plochách puklinatosti, velmi velkou hustotu diskontinuit. Orientační hodnota pevnosti v prostém tlaku  $\sigma_c$  je do 2 MPa. Hornina R6-R5 má orientační únosnost  $R_d$  min. 200 kPa.

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin v prostoru staveniště ČS jsou uvedeny v následující tabulce č. 2 základních geotechnických charakteristik a orientační únosnosti. V tomto tabulkovém přehledu nejsou hodnoceny recentní navážky.

Tabulka č. 2: Základní geotechnické charakteristiky a orientační únosnost  $R_d$

Druh	JÍL středně plastický organický F6 Cl O	JÍL středně plastický F6 Cl	PÍSEK jílovitý? S5 SC?	PRACHOVEC - eluvium HLÍNA středně plastická R6/F5 MI	PRACHOVEC silně zvětralý R6-R5
Konzistence/ulehlost	tuhá	tuhá		pevná	
Parametr					
Poissonovo číslo $\nu$ (1)	0,42	0,40	0,35	0,40	0,20
Převodní součinitel $\beta$ (1)	0,39	0,47	0,62	0,47	0,90
Objemová tíha $\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	19,0	21,0	18,5	20,0	
Modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	3	5	6	9	30
Úhel vnitřního tření zeminy efektivní $\Phi_{ef}$ (°)	16	18	26	22	-
totální $\Phi_u$ (°)	0	0	-	10	-
Soudržnost zeminy efektivní $C_{ef}$ (kPa)	10	14	2	30	-
totální $C_u$ (kPa)	30	50	-	-75	-
Orientační únosnost $R_d$ (kPa)	50*	100*	do 125**	250**	200***

Pozn.:

\* platí pro šířku základu  $b \leq 3$  m a hloubku založení  $h = 0,8 - 1,5$  m

\*\* platí pro šířku základu  $b = 1$  m a hloubku založení  $h = 1$  m

\*\*\* platí pro velmi velkou (R6-R5) hustotu diskontinuit s ohledem na místní poměry

hodnoty písků S5? jsou hodnoty předpokládané vzhledem k absenci relevantního vzorku vrtného jádra

hodnoty  $R_d$  jsou upravené vzhledem k ulehlosti a konzistenci zemin

### 5.1.2. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH PŮD V PROSTORU ČOV ŠKVOREC

Splaškové vody budou projektovaným kanalizačním přivaděčem dopraveny severně od obce Škvorec na stávající ČOV Škvorec, u které je z důvodu zvýšení kapacity projektováno její rozšíření. Geotechnické poměry na straně rozšiřované ČOV byly posouzeny do hloubky 7 m p.t. na základě průzkumného vrtu VSS-10. Podle makroskopického popisu vrtného jádra se na lokalitě vyskytují následující typy základových půd:

- recentní antropogenní navážky Y
- zeminy kvartérního pokryvu F6 O, F6, S5?
- podložní horniny R6/F5, R6-R5

#### Recentní antropogenní navážky Y

V místě rozšiřované ČOV byly vrtem VSS-10 zastiženy heterogenní navážky o mocnosti cca 1,7 m. Navážky jsou většinou jílovitého, hlinitojílovitého až písčitojílovitého charakteru s příměsí stavební suti, která je v polohách koncentrovanější. V soudržných navážkách převažuje tuhá konzistence.

Zastižené navážky jsou zcela nevhodné jako základová půda, avšak při hloubení základové spáry ČS budou ze stavební jámy odstraněny.

Dle ČSN 73 6133 jsou jílovité navážky nebezpečně namrzavé. Do násypu jsou bez úpravy většinou podmíněčně vhodné a do aktivní zóny vozovky nevhodné.

#### Zeminy kvartérního pokryvu F6 O, F6, S5, G5, G3

V kvartérním pokryvu lze vydělit 3 jednotlivá souvrství - svrchní souvrství aluviálních organických zemín Škvoreckého potoka stáří holocén až recent, střední souvrství aluviálních zemín stáří holocén a spodní štěrkopískové souvrství zřejmě již pleistocénního stáří.

*Svrchní souvrství aluviálních organických zemín* je zastoupeno do cca 2,4 m p.t. většinou jílovitými zeminami s různou písčitou příměsí a často s významnou organickou příměsí (většinou hnilokaly s charakteristickým zápachem) F6 CI - F4 CS O místy s polohami nízce plastických jílu F6 CL. Konzistence těchto zemín je převážně tuhá.

*Střední souvrství aluviálních zemín* je zastoupeno do cca 4,6 m p.t. především středně plastickými jíly F6 CI tuhé konzistence s přechody až do měkké.

*Spodní štěrkopískové souvrství* je zastoupeno pod vrstvou jílovitých hrubých písků S5 SC a jílovitých štěrků G5 GC od cca 4,7 m do >7 m p.t. především zvodnělými středně ulehlými drobnými štěrkopísky G3 G-F. Bázi štěrkopískového souvrství lze předpokládat v hloubce okolo 8 m p.t.

Popisované zeminy kvartérního pokryvu jsou s hloubkou geotechnicky kvalitnější a zvyšují svoji únosnost. Předpokládané orientační hodnoty únosnosti  $R_d$  v aluviálním jílovitém svrchním a středním kvartérním souvrství je přibližně v rozmezí 50 - 100 kPa. Níže uložené štěrkopísky G3 mají při střední ulehlosti zhruba 300 kPa.

Dle ČSN 73 6133 jsou jíly F6 nebezpečně namrzavé a písky S5 namrzavé. Do násypu i do aktivní zóny vozovky organické potoční zeminy nepoužitelné a předpokládané písky S5 podmíněčně vhodné.

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemín v prostoru staveniště rozšiřované ČOV jsou uvedeny v následující tabulce č. 3 základních geotechnických charakteristik a orientační únosnosti. V tomto tabulkovém přehledu nejsou hodnoceny recentní navážky.

Tabulka č. 3: Základní geotechnické charakteristiky a orientační únosnost  $R_d$

Druh	Jíl písčité až středně plastický organický F4 CS - F6 CI O	Jíl níže a středně plastický F6 CL, CI	Jíl středně plastický F6 CI	Jíl středně plastický F6 CI	PÍSEK jílovitý S5 SC	ŠTĚRK jílovitý G5 GC	ŠTĚRK s jemnozrnnou příměsí G3 G-F
Konzistence/ulehlost	tuhá	tuhá	měkká-tuhá	měkká	tuhá	tuhá	středně ulehlý
Poissonovo číslo $\nu$ (1)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,30	0,25
Převodní součinitel $\beta$ (1)	0,47	0,47	0,47	0,47	0,62	0,74	0,83
Objemová tíha $\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	18,0	21,0	21,0	21,0	18,5	19,0	19,0
Modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	3	5	3	2	10	50	80
Úhel vnitřního tření zeminy efektivní $\Phi_{ef}$ (°) totální $\Phi_u$ (°)	17	18	17	17	27	29	31
	0	0	0	0	-	-	-
Soudržnost zeminy efektivní $C_{ef}$ (kPa) totální $C_u$ (kPa)	12	14	12	10	4	4	0
	40	50	40	25	-	-	-
Orientační únosnost $R_d$ (kPa)	50*	100*	75*	50*	125**	150**	300***

Pozn.:

\* platí pro šířku základu  $b \leq 3$  m a hloubku založení  $h = 0,8 - 1,5$  m

\*\* platí pro šířku základu  $b = 1$  m a hloubku založení  $h = 1$  m

hodnoty  $R_d$  jsou upravené vzhledem k ulehlosti a konzistenci zemin

## 5.2. TĚŽITELNOST A VRTATELNOST ZEMIN A HORNIN A SKLONY SVAHŮ DOČASNÝCH VÝKOPŮ

Z hlediska **těžitelnosti a rozpojitelnosti** jsou zemin a horniny klasifikovány v následující tabulce č. 4 do tříd podle bývalé normy ČSN 73 3050 *Zemní práce* a podle normy ČSN 73 6133 *Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*.

Při určování tříd těžitelnosti zemin a hornin je zohledněna skutečnost rozbředavosti a lepidlosti, resp. ulehlosti těchto zemin, zvětrání a hustota diskontinuit hornin a dále vliv podzemní vody.

Jíly tuhé konzistence jsou v přirozeném stavu zeminy lepidlé, neboť splňují podmínky lepidlosti  $w_n > w_p$  a  $I_p > 10$ , při napojení vodou jsou extrémně lepidlé, nestabilní a rozbředavé. Jíly a hlíny pevné konzistence jsou v přirozeném stavu málo lepidlé, neboť většinou nesplňují podmínku  $w_n > w_p$ . Jíly měkké konzistence jsou značně lepidlé, velmi nestabilní a rozbředavé. Jíly a hlíny velmi pevné až tvrdé konzistence jsou nelepidlé, lámavé až drobnivé.

U soudržných zemin lze výkopy hloubit svisle do 1,5 m p.t., v závislosti na místních podmínkách. U větších hloubek je třeba stavební jámy a rýhy svahovat nebo pažit.

V nesoudržných zeminách je třeba stavební jámy a rýhy pažit. Heterogenní navážky a zvodnělé zemin je třeba průběžně pažit bezpodmínečně.

Z hlediska **VRTATELNOSTI** jsou zemin a horniny klasifikovány v následující tabulce č. 4 do tříd dle přílohy č. 2/1 dokumentu *Cenová soustava RTS data. Cenové podmínky 2014/I. Ceník 800-2 Zvláštní zakládání objektů*.

Orientační **dočasné sklony svahovaných výkopů** lze v jílech a jílovitých hlínách provádět v poměru 1:0,25 - 1:0,5, v jílovitých pískách 1:0,5, v písčitéch hlínách 1:1, v pískách 1:1,5 - 1:1,75, ve zvodnělých pískách 1:2,5 - 3,5 v horninách R5 a lepších 1:0,2 až prakticky kolmé se zabezpečením proti případným vypadávajícím úlomkům.

**Protlaky** pod komunikacemi a vodotečemi většinou budou realizovatelné. Problematickými mohou být lokální místa v prostoru výskytu žulového masívu v oblasti A v Třebosticích a v trase přiváděče na ČOV Škvorec v oblasti A při západním okraji Škvorce, kde nelze vyloučit horniny třídy R3 a geotechnicky lepší..

**Tabulka č. 4: Těžitelnost a vrtatelnost zemin a hornin**

Zemina - vrstva - souvrství - hornina	býv. ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	Katalog 800-2
<b>Kvartér - recent</b>			
konstrukce zpevněných ploch a komunikací Y - ulehle	3-5	I-II	I
konstrukce nezpevněných konstrukcí komunikací Y - ulehle	3	I	I
navážky jílovité s různým zastoupením stavební suť Y	2-4	I	I-II
<b>Kvartér - holocén, svrchní pleistocén</b>			
jíl, hlína F - měkký. měkký-tuhý, tuhý	2	I	I
jíl, hlína F - pevný	3	I	I
jíl, hlína F - velmi pevný až tvrdý	4	I	I
písek S5, G5 - tuhý	2	I	I
štěrk G5, G4 - pevný	3	I	I
štěrkopísek drobný G3 - středně uhlý	2	I	I
zvodnělá ztekucená zemina (VSS-9)	4	I	I
<b>Žulové podloží</b>			
eluvium R6/F - pevný	3	I	I
eluvium R6/F - velmi pevný až tvrdý	4	I	I
eluvium R6/G4 - pevný	3-4	I	I
hornina R6-R5	4	I	I
hornina R5	4	I	II
hornina R5-R4	4-5	I	II-III
hornina R4	5	I-II	III
hornina R4-R3	5-6	II	III-IV
hornina R3	6	III	IV

Hrubý odhad celkového procentního zastoupení tříd těžitelnosti ve výkopech rýh pro trasy kanalizačních stok jednotlivých lokalit do **maximálních hloubek 3 - 4 m p.t.** uvádí následující tabulka č. 5.

**Tabulka č. 5: Odhad zastoupení tříd těžitelnosti zemin a hornin ve výkopech tras kanalizací**

Těžitelnost dle bývalé ČSN 73 3050	Zastoupení tříd těžitelnosti		
	Oblast A - Kanalizace Třebohostice - jihovýchodní část	Oblast B - Kanalizace Třebohostice - většina vesnice	Oblast C - Kanalizační přívaděč na ČOV Škvorec
	hloubka výkopů do 3 m	hloubka výkopů do 3 - 4 m	hloubka výkopů do 3 - 4 m
1. třída	-	-	-
2. třída	20 %	35 %	25 %
3. třída	25 %	25 %	30 %
4. třída	20 %	20 %	20 %
5. třída	15 %	15 %	15 %
6. třída	20 %	5 %	10 %

Jak vyplývá z předchozích kapitol, při hloubení rýhy pro kanalizační řady lze předpokládat zastižení pevných až tvrdých skalních hornin třídy těžitelnosti 6 zejména v jihovýchodní části Třebestovic a dále také při západním okraji Škvorce.

Pro ČS Třebohostice a ČOV Škvorec jsou těžitelnosti a vrtatelnosti uvedeny v dokumentacích vrtů v příloze č. 4.

### 5.3. AGRESIVITA ZVODNĚLÉHO PROSTŘEDÍ

#### ČS Třebohostice

Z důvodu vlivu, resp. agresivity podzemní vody na betonové konstrukce podzemní základů ČS Třebohostice byl z vrtu VSS-9 z hloubky cca 4,5 m p.t. odebrán vzorek podzemní vody.

Voda je zásaditá, velmi tvrdá, s vysokou uhličitánovou tvrdostí.

Vliv zvodnělého prostředí, klasifikovaný dle tabulky 1 ČSN EN 206, je charakterizován stupněm chemického působení **XA1** - slabě agresivní vlivem zvýšených ukazatelů **SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>** podle limitních hodnot tabulky 2 uvedené normy.

## ČOV Škvorec

Z důvodu vlivu, resp. agresivity podzemní vody na betonové konstrukce podzemní základů rozšiřované ČOV Škvorec byl z vrtu VSS-10 z hloubky cca 3,0 m p.t. odebrán vzorek podzemní vody.

Voda je zásaditá, velmi tvrdá, s vysokou uhličitánovou tvrdostí.

Vliv zvodnělého prostředí, klasifikovaný dle tabulky 1 ČSN EN 206, je charakterizován stupněm chemického působení **XA1** - slabě agresivní vlivem zvýšených ukazatelů **SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>** podle limitních hodnot tabulky 2 uvedené normy.

### **5.4. PŘÍTOKY DO STAVEBNÍCH JAM A RÝH**

Podzemní voda v trasách kanalizací Třebohostice a přivaděče na ČOV Škvorec většinou nebyla do cca 4 m p.t. zastížena, pouze ve vrtu VSS-4 byly zjištěny drobné přírny v hloubce cca 2,8 m p.t. - souvislá hladina ve vrtu VSS-4 však zaznamenána nebyla. Při hloubení výkopů rýh pro kanalizaci a kanalizační přivaděč do hloubek většinou 3 - 4 m nebude za normálních klimatických podmínek docházet k přítokům podzemní vody do výkopů rýh pro kanalizaci.

V místě ČS Třebohostice bude podle vrtu VSS-9 ve spodní části stavební jámy docházet k přítokům podzemní vody, a to v hloubce zejména okolo 4 m p.t. Přítoky lze odhadovat na desetiny l.s<sup>-1</sup>.

V místě rozšiřované ČOV Škvorec bude VSS-10 ve spodní části stavební jámy docházet k přítokům podzemní vody, a to v hloubce okolo 4,5 m p.t. (ustálená okolo 3 m p.t.) Přítoky lze odhadovat na desetiny až nižší jednotky l.s<sup>-1</sup>.

Dále je třeba počítat s průměrnými a přívalovými srážkami.

## **6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ**

Předložená zpráva shrnuje výsledky provedeného inženýrskogeologického průzkumu základových půd a posouzení těžitelnosti ve výkopech tras kanalizací a kanalizačního přivaděče v rámci akce „Splašková kanalizace Třebohostice a rozšíření ČOV Škvorec“.

Průzkumem byly ověřeny v trasách kanalizací i ČS Třebohostice i ČOV Škvorec složité geologické poměry, které jsou blíže popsány v kapitolách 3.2 a 5.1. Kvartérní pokryv tvoří pod vrstvou humózních hlín a případně mělkých navážek a konstrukcí zpevněných komunikací na většině území eolické spraše a sprašové hlíny a mladší sprašoidní splachy. V údolích vodotečí v prostoru ČS Třebestovice a ČOV Škvorec jsou uloženy fluvialní až deluviofluvialní potoční sedimenty, které ve svrchních vrstvách většinou obsahují významnou organickou příměs.

Mocnost zeminy kvartérního pokryvu je značně variabilní. Předkvartérní podloží budují v jihovýchodní části Třebohostic horniny říčanské žuly a na zbývajícím řešeném území slabě metamorfované horniny proterozoika Barrandienu. Pro jednotlivé dílčí oblasti řešeného území jsou místní geologické poměry popsány v kapitole 3.2.1.

Inženýrskogeologické a geotechnické poměry zájmového území jsou podrobně popsány a interpretovány v jednotlivých podkapitolách kapitoly 5.

Problematika podzemních vod i z hlediska přítoků do rýh pro kanalizaci stavebních jam ČS a ČOV je blíže popsána v kapitolách 3.3.1, 5.3 a 5.4. Přítoky do stavebních jam lze v prostou ČS a ČOV očekávat většinou v řádu desetin až nejvýše nižších jednotek l.s<sup>-1</sup>.

Z hlediska agresivity na betonové konstrukce podzemních nádrží v prostou ČS a ČOV je slabě agresivní zvodnělé prostředí XA1 v důsledku zvýšený síranů).

Plošné založení podzemních objektů ČS a ČOV bude komplikované zejména z důvodu přítomnosti 2 a 4 m mocných navážek, organických a měkkých zemin a podzemní vody - staveniště jsou řazena do 2. geotechnické kategorie.

**Těžitelnost zemin a hornin**, procentuelní odhad zastoupení jednotlivých tříd a sklony svahů dočasných výkopů jsou popsány v kapitole 5.2.

Hloubení rýh a stavebních jam je možné provádět **běžnými výkopovými mechanizmy** (rypadla, ručně prováděné výkopy).

Jak projekční, tak i prováděcí práce se musí řídit ustanovením příslušných norem a předpisů, a to zejména ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*.

(souvislost s ochranou základové spáry), ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*, TP 170 *Navrhování vozovek pozemních komunikací*, ČSN 72 1006 *Kontrola zhutnění zemin a sypanin* atd.

Závěrem lze konstatovat, že inženýrskogeologický průzkum a posouzení těžitelnosti v trasách projektovaných kanalizací byly provedeny v požadovaném rozsahu dle platných předpisů a norem.



## PŘEHLED POUŽITÝCH PODKLADŮ:

### Odborná a odborně-naučná literatura

- BALATKA, B. - SLÁDEK, J. (1962): Říční terasy v českých zemích. Geofond v Nakladatelství ČSAV. Praha.
- DEMEK, J. - MACKOVČIN, P. (eds.) a kol. (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. AOPK. Brno.
- HORSKÝ, O. - BLÁHA, P. (2008): Inženýrskogeologický průzkum pro přehrady aneb „co nás také poučilo“. REPRONIS. Ostrava.
- CHLUPÁČ, I. a kol. (1999): Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. 2. upravené vydání. Academia. Praha.
- CHLUPÁČ, I. et al. (1992): Paleozoikum Barrandienu (kambrium - devon). ÚÚG. Praha.
- CHLUPÁČ, I. - BRZOBOHATÝ, Z. - KOVANDA, J. - STRÁNÍK, Z. (2011): Geologická minulost České republiky. Academia. Praha.
- KOVANDA, J. a kol. (2001): Neživá příroda Prahy a jejího okolí. Academia a ČGÚ. Praha.
- KRÁSNÝ, J. et al. (2012): Podzemní vody České republiky. Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. Česká geologická služba. Praha.
- LOŽEK, V. - KUBÍKOVÁ, J. - SPRYŇAR, P. a kol. (2005): Střední Čechy. In: Mackovčín, P. - Sedláček, M. (eds.): Chráněná území ČR. Svazek XIII. AOPK ČR a EcoCentrum Brno. Praha.
- OLMER, M. - HERRMANN, Z. - KADLECOVÁ, R. - PRCHALOVÁ, H. et al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. Sbor. geolog. věd, Hydrogeolog. inž. geolog., 23. ČGS. Praha.
- OLMER, M. - KESSL, J. a kol. (1990): Hydrogeologické rajóny. Práce a studie, sešit 176. VÚV, ČHMÚ v SZN. Praha.
- PETRÁNEK, J. (1963): Usazené horniny, jejich složení, vznik a ložiska. Nakladatelství ČSAV. Praha.
- SINE (1961): Podnebí Československé socialistické republiky. Tabulky. HMÚ. Praha.
- SINE (2007): Atlas podnebí Česka. ČHMÚ, Universita Palackého v Olomouci. Praha, Olomouc.
- ŠIMEK, J. - HOLOUŠKOVÁ, T. (2001): Zakládání staveb 10 (Foundatoins 10). Vydavatelství ČVÚT. Praha.
- ŠIMEK, J. - JESENÁK, J. - EICHLER, J. - VANÍČEK, I. (1990): Mechanika zemin. SNTL. Praha.
- TOURKOVÁ, J. (1990): Hydrogeologie. Vydavatelství ČVÚT. Praha.
- VLČEK, V. (edit.) a kol. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Academia. Praha.
- WITZANY, J. - KUTNAR, Y. - ZLESÁK, J. - ZIEGLER, R (2001): Konstrukce pozemních staveb 20. Vydavatelství ČVÚT. Praha.

### Nepublikované odborné zprávy a posudky (archiv Geofondu ČGS Praha, vlastní archiv)

#### Kanalizace Třebohostice

- ČECH, J. - FAJEJTA, J. - HEJCMAN, Z. - KOLBABOVÁ, L. - MATOUŠEK J. - ŠTĚTINA, J. (1977): Závěrečná zpráva úkolu Úvaly - Dolní Břežany. Geoindustria. Praha. (GF P035752)
- CHMELAŘ, J. (2010): Hydrogeologické vyjádření k povolení odběru podzemní vody z vrtu HVTe-1 na p.č. 12/12 v katastrálním území Třebohostice u Škvorce dle § 9 vodního zákona. Jaroslav Chmelař - GEOCECH. Nové Město na Moravě. (GF P130388)
- JANOUT, T. (1966): Zpráva o geologickém mapování území mezi Říčany a Úvaly. Ústřední správa uranového průmyslu, Geologický průzkum. Příbram. (GF V054479, V054480)
- ŠEDIVÝ, V. (1970): Třebohostice hydrogeologický průzkum. Zpráva. Stavební geologie. Praha. (GF V064607)

#### Kanalizační přívaděč na ČOV Škvorec

- DOLEJŠKA, J. (1976): Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu PÚP Škvorec. Geoindustria. Praha. (GF P025560)
- PILAŘOVÁ, M. (1999): Škvorec, průzkumný hydrogeologický vrt S - 1. VODNÍ ZDROJE. Praha. (GF P096344)
- ŠTAINER, M. (2021): Škvorec - Inženýrskogeologický průzkum pro akci „VDJ Škvorec“. Mgr. Michal Štainer - E-G-O-O. Břežany.
- ŠTĚPÁNEK, M. (1962): Vodní nádrž na Želivce u Švihova. Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu trasy přívaděče ze Švihova do Prahy. Geologický průzkum Praha, závod stavební geologie. Praha. (GF P014324)

Projektové podklady jsou uvedeny v úvodní kapitole.

Použité normy a další závazné předpisy jsou citovány v textu.

