

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 544254167, 544224103

e-mail info@geon.cz

Inženýrsko-geologické posouzení

Únanovka

ř. km 4,680 - 5,900, Těšetice, úprava koryta

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

Zadavatel:

LB projekt - water of engineering, s.r.o.

Mojmírovo náměstí 3105/6a

612 00 Brno

Brno – září 2018

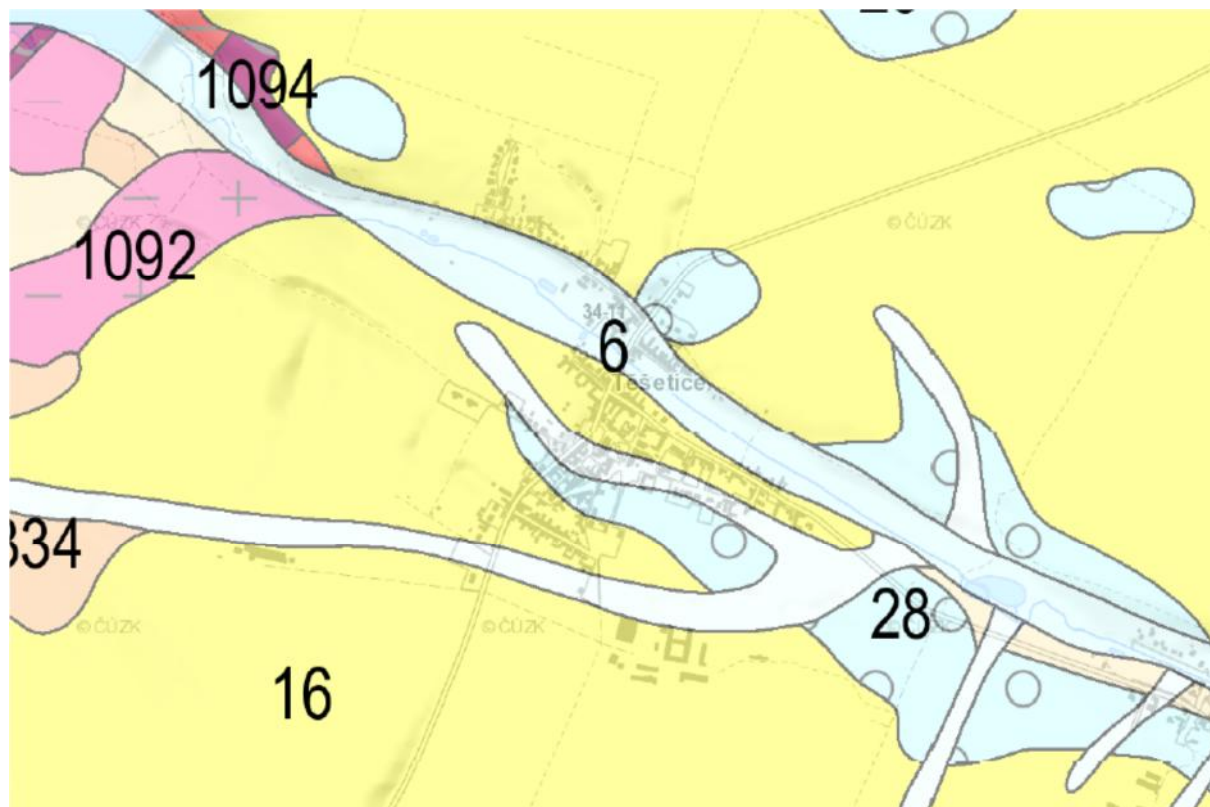
1/ Úvod

Předmětná etapa geologicko-průzkumných prací na lokalitě byla provedena za účelem inženýrsko-geologického a hydrogeologického posouzení v úseku projektované úpravy koryta toku Únanovky v katastru obce Těšetice.

2/ Přírodní poměry zájmového území







Zájmové území leží v jižní části Dyjsko-svrateckého úvalu, který jako výrazný pruh nižšího reliéfu jihozápad-severovýchodního směru tvoří rozhraní mezi Českým masivem a Karpatskou soustavou. Povrch úvalu má typicky nížinný charakter, který se projevuje všemi znaky polygenetického reliéfu, modelovaného činiteli humidního i periglaciálního cyklu i zásahem sil tektonických. Dyjskosvratecký úval, stejně jako celá vněalpská vídeňská pánev je ve značné mocnosti vyplněn neogenními sedimenty. Neogenní sedimenty, kterými je úval vyplněn, náleží k miocénu, kdy zde došlo k několika mořským transgresím. První z moří, které zalilo úval, bylo moře burdigalské, poslední pak moře tortonské, jehož transgrese byla nejrozsáhlejší. Burdigal je zastoupen převážně sedimenty mořskými, zčásti brakickými. Jsou to drobné až hrubé písky, přecházející v příbojových oblastech do hrubých štěrků. K brakickým vrstvám helvéty s.s. jsou kladeny hrubozrnné až jemně zrnité písky, jíly a písčité jíly.

Obr. Geologická situace 1 : 20 000





Horniny GeoČR50




Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

	28	písek, štěrk
	7	smíšený sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	12	píščito-hlinitý až hlinito-píščitý sediment
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	6	nivní sediment

Karpaty

	1842	vápnotý jíl (šlír), místy s polohami písků
	1834	štěrky, štěrkovitý písky, písky

Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum

	1092	granodiorit zbřidličnatělý
	1089	biotitický granit
	1094	biotit amfibolický křemenný diorit

Nejvíce rozšířená je sladkovodní facie spodního helvéty, která je zastoupena jíly a písky. Miocenní sedimenty jsou v Dyjsko-svrateckém úvalu většinou kryty čtrtohorními pokryvnými útvary a to sprašemi, říčními terasovými štěrky a uloženinami údolních niv.

Spraše, jež zaujímají největší rozlohu, pokrývají mírné svahy po obou stranách úvalu a krajů do značné míry pleistocenní terasové štěrky, které lemují údolní nivy vodních toků v několika výškových úrovních. Holocenní uloženiny jsou zde v typickém vývoji údolních niv, kde na říčních písčitých štěrcích spočívají pelitické sedimenty povodňových hlín. Vlastní území se nachází v oblasti základního hydrogeologického rajónu č. 2241 Dyjsko-svratecký úval, stejnojmenný útvar podzemních vod č. 22410 a přiléhá k němu okraj svrchního hydrogeologického rajónu č. 1642 Kvartér Jevišovky, stejnojmenný útvar podzemních vod 16420. Fluviální kvartérní uloženiny jsou v daném území nejvýznamnějším hydrogeologickým celkem. Z hlediska hydrogeologického vytvářejí neogenní sedimenty, které jsou charakteristické velmi častými litofaciálními změnami v horizontálním i vertikálním směru komplex velmi nepravidelně se střídajících izolátorů (jíly) a průlinových vrstevových kolektorů (písky, štěrky). Ve fluviálních sedimentech je vyvinut systém vzájemně komunikujících průlinových kolektorů ve fluviálních sedimentech údolních niv a terasových stupňů různých výškových úrovní.

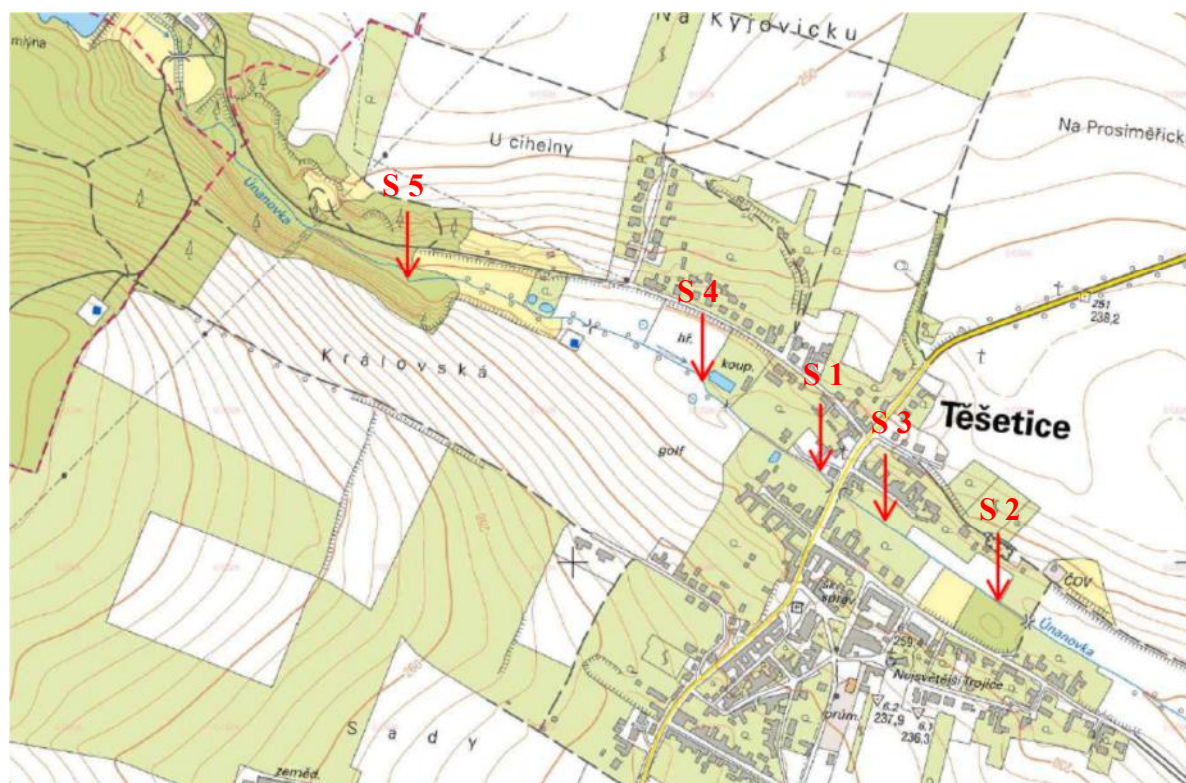
Hydrogeologická charakteristika zájmového území je dána kromě geologických činitelů množstvím srážek, velikostí infiltračního území, horopisnými poměry i povahou půdního krytu, v němž probíhá však, odtok, výpar i transpirace srážkových vod. Maximální průměrné měsíční stavy hladin podzemních vod jsou zaznamenány v březnu a dubnu, minimální měsíční průměry jsou v období září-říjen. Specifický odtok podzemních vod nepřesahuje $0,3 \text{ l.s}^{-1}$. Vzájemné změny v poměru srážek, odtoku a výparu v jednotlivých infiltračních oblastech, podmíněné teplotami, geologickými i geomorfologickými poměry, propustností půd i hornin mají význam pro míru přírodního doplňování podzemních. Pro hromadění a pohyb podzemních vod v neogénu jsou poměry vcelku nepříznivé. Lokalita není součástí žádného chráněného území případně chráněné oblasti ani nespadá do žádného ochranného pásma přirozené akumulace.

3 / Výsledky posouzení

Jak vyplývá z výsledků průzkumných prací na lokalitě, v prostoru projektované úpravy toky se pod svrchním horizontem navážek proměnlivého charakteru – hlinito-písčité zeminy s proměnlivou příměsí písčité a štěrkovité složky, místy s výrazným podílem organické složky, převážně minimálně uhlé o mocnosti v rozmezí cca 0,5 -1,5 m nacházejí polohy jílovito-písčitých a hlinito-písčitých zemin (dle ČSN 73 6133 třídy CI-CS-MS-SM) místy s polohami s vyšším oddílem organické složky o tuhé směrem do podloží se zvvšující se vlhkostí pak o polotuhé až měkké konzistenci.

Daný svrchní horizont soudržných zemin přechází v neostrém přechodu v polohy štěrkopísčitých zemin v různém stupni zahlinění (dle ČSN 75 2410 třídy SM-GM) o minimální mocnosti 2-3 m, kdy z hlediska hydrogeologického se jedná o komunikující průlinový kolektor s drenážním účinkem přilehlé vodoteče, v jejich podloží se nachází proterozoické horniny v různém stupni zvětrání. Úroveň hladiny podzemní vody je konformní s úrovní povrchové vody v přilehlé vodoteči.

Je nutno předpokládat, že mocnost a způsob uložení kvartérních sedimentů je značně kolísavá a podléhá místním vlivům a antropogennímu vývoji lokality, vyplývající z pozice lokality v zastavěném území v periodicky zaplavovaném území s meandrující vodotečí, kdy reliéf lokality a úložní poměry jsou poznamenány předchozí činností.

Situace provedených sond**S 1****m p.t.**

0,0-0,6 organická zemina

0,6-1,5 jílovito-písčítá hlína, šedá, polotuhá, vyšší podíl organické složky

1,5-2,0 jílovito-písčité hlíny se štěrky zvodnělé

Voda nar. 1,4 m p.t.



S 2**m p.t.**

0,0-0,8 navážky, hlinito-písčité, kořeny, organika, málo ulehlé

0,8-2,0 jílovito-písčité hlíny se šterky až jílovito-písčité šterky zvodnělé

Voda nar. 1,5 m p.t.

**S 3****m p.t.**

0,0-0,3 organická zemina

0,3-1,2 hlinito-písčité navážky, málo ulehlé

1,2-2,0 jílovito-písčité hlíny se šterky zvodnělé

Voda nar. 1,5 m p.t.



S 4**m p.t.**

0,0-0,5 organická zemina

0,5-1,2 jílovito-písčítá hlína, šedá, polotuhá, vyšší podíl organické složky

1,2-2,0 jílovito-písčité hlíny se šterky zvodnělé

Voda nar. 1,2 m p.t.

**S 5****m p.t.**

0,0-0,8 organická zemina

0,8-2,0 jílovito-písčítá hlína, šedá, polotuhá, vyšší podíl organické složky

Voda nar. 0,8 m p.t.

*geotechnické vlastnosti zemin - doporučené fyz. mech. veličiny do statických výpočtů:*

Jílovito-písčité zeminy, tuhé až měkké**konzistence tuhá**

$$E_{\text{def}} = 4 \text{ MPa}$$

$$c_u = 0,05 \text{ MPa}$$

$$\varphi_u = 0^\circ$$

$$c_{\text{ef}} = 0,01 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 18^\circ$$

$$\nu = 0,40$$

$$\rho_n = 21 \text{ kNm}^{-3}$$

$$R_{\text{dt}} = 100 \text{ kPa}$$

měkká

$$E_{\text{def}} = 2 \text{ MPa}$$

$$c_u = 0,025 \text{ MPa}$$

$$\varphi_u = 0^\circ$$

$$c_{\text{ef}} = 0,008 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 10^\circ$$

$$\nu = 0,40$$

$$\rho_n = 21 \text{ kNm}^{-3}$$

$$R_{\text{dt}} = 50 \text{ kPa}$$

Hlinito-písčité zeminy se šterky

$$E_{\text{def}} = 40 \text{ MPa}$$

$$c_{\text{ef}} = 0,005 \text{ MPa}$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 32^\circ$$

$$\nu = 0,30$$

$$\rho_n = 19,5 \text{ kNm}^{-3}$$

$$R_{\text{dt}} = 150 - 250 \text{ kPa}$$

Posouzení vody z hlediska agresivity

Z hlediska kvalitativního je nutno vzhledem k předpokládanému vysokému obsahu agresivního oxidu uhličitého označit prostředí jako agresivní. Lze předpokládat, že přítoky podzemních vod do stavebních výkopů (v množství řádově l/s) budou zvládnutelné běžnými stavebními čerpadly, je však nutné předpokládat, že tyto přítoky budou negativně ovlivňovat stabilitu stěn výkopů, případně konzistenci odtěžovaných zemin a především stabilitu výkopů. Je nutno upozornit, že intenzita přítoků bude v úzké závislosti na klimatických poměrech. Pro zhodnocení případných přítoků podzemních vod větší intenzity do stavebních výkopů, případně pro navržení dalších opatření bude nutné přizvat geologa na přejímku základové spáry.

Zeminy na staveništi, v nichž budou prováděny zemní práce, jsou zařazeny dle požadavků dle ČSN 73 6133 (**nahrazující normu ČSN 73 30 50**) do **třídy těžitelnosti I.** (dle ČSN 733050 převážně do 3. V případě některých navážek, velmi měkkých, případně zvodnělých zemin pak do 4. třídy těžitelnosti). Zemina dna výkopů kopaných v zimních podmínkách se musí chránit před zamrznutím ponecháním vrstvy na pozdější dokopávku anebo krytím ochrannými materiály. Ochranná vrstva se musí odstranit bezprostředně před vybudováním základu anebo přede položením potrubí. Vzhledem k charakteru zemin na lokalitě, je nutno provádět pažení vždy u základových jam a rýh hlubších jak 1,3 m p.t. případně při výskytu nesoudržných zemin a v blízkosti vozovky od 0,7 metru p.t. Použije se pažení příložené s mezerami a roubení dimenzované na tlačivou zeminu. V případě výskytu nesoudržných zemin je nutno použít pažení plné. **Při provádění zemních prací je nutné postupovat zodpovědně a minimalizovat míru a rozsah odlehčení paty svahu formou svahových zářezů, kdy úklon svahu by neměl být menší jak 1 : 2, v případě výkopů hlubších jak 2 m p.t. bude pravděpodobně nutné používat hnané pažení.**

S čerpáním podzemní vody je nutno uvažovat od hloubky cca 1,0-1,5 m p.t.. Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit. Zához rýh mimo komunikace lze provést zeminou vytěženou při hloubení rýh. Bude se zasypávat po 0.3 m a na tuto výšku je nutné provádět hutnění. V případě zásypů pod komunikace je nutné použít nesoudržný hutnitelný materiál.

V průběhu výkopových prací je nutno dbát především na tyto skutečnosti:

- Jílovité hlíny a jíly, v kterých budou prováděny výkopové práce jsou náchylné v případě vyšší vlhkosti k rozbředání
- Pažit je nutné v bezprostřední návaznosti na výkopové práce, nezatěžovat břehy výkopu při zemních pracích a zásyp výkopu provádět hutněným doporučeným materiálem
- Poněvadž jsou jílovité zeminy náchylné k rozbředání, je nutno niveletu v těchto zeminách chránit nejen proti atmosférickým vlivům, ale i proti potencionálním únikům vody z potrubí. Trvalým podmačením těchto zemin by mohlo dojít ke ztrátě jejich pevnosti a dodatečnému přetvoření základové půdy.
- V případě zarážení štětovic je nutné předpokládat, že v ulehklých podložních štěrcích se nacházejí valouny o minimální velikosti 0,2 -0,3 m



Vypracoval : ing. Albert Kmet'