

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, 602736902

e-mail info@geon.cz

Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum
NZM Čáslav
Zřízení dešťové kanalizace

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

Brno – červen 2020



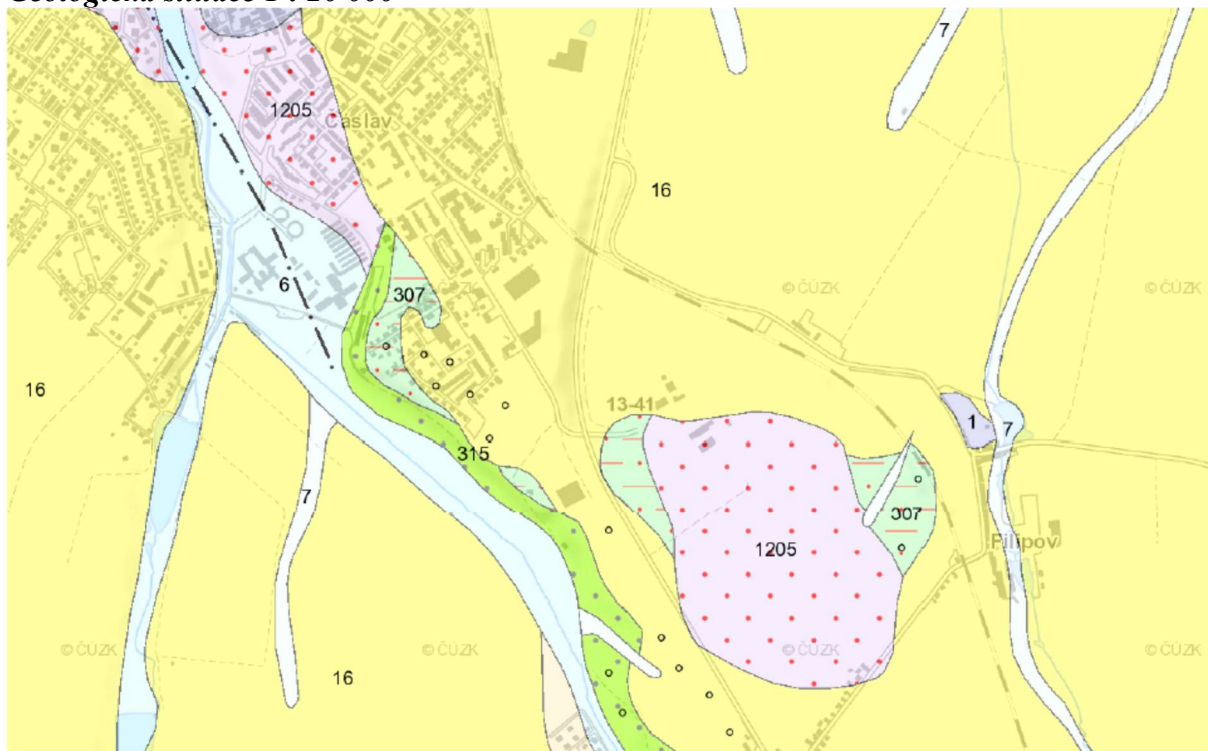
1/ Úvod a použité podklady

Předmětná etapa geologicko-průzkumných prací na lokalitě byla provedena za účelem inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu na lokalitě Čáslav, v prostoru projektované výstavby zasakovací nádrže na pozemku p.č. 397/48 a přilehlé trasy kanalizace. Náplní geologicko-průzkumných prací bylo objasnění inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v místě projektované výstavby v rozsahu dle zadání pro danou etapu průzkumných prací.

2/ Geologické a hydrogeologické poměry všeobecně

Zájmové území má ráz ploché pahorkatiny, která je jen místy morfologicky členěna mělkými údolími potoků. Z geologického hlediska náleží zájmové území kutnohorskému krystaliniku v hraniční oblasti české křídové pánve. Skalní podklad zájmové lokality tvoří metamorfované sedimenty - svory a svorové ruly. V dosažených hloubkách archivních sond, navětralé, zvětralé i eluviální facii. Nad tímto skalním podkladem jsou zaznamenány relikty cenomanských pískovců se slinitým tmelem, převážně eluviálního charakteru. Litologicky se převážně jedná o hlinitojílovité písky s hrudkami silně zvětralého pískovce. Geologický sled vrstev uzavírají deluvioeolické sedimenty v podobě jílovité až jílovitopísčité hlíny, při povrchu s použitím orníční vrstvy, nebo povrchové úpravy zpevněných ploch.

Geologická situace 1 : 20 000



Legenda

KENOZOIKUM		
KVARTÉR		
	1	navážka, halda, výsypka, odval
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
křída		
česká křídová pánev		
MEZOZOIKUM		
KŘÍDA		
	307	písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)
	315	pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické
kutnohorská-svratecká oblast		
kutnohorské krystalinikum, svratecké krystalinikum		
PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM		
NEOPROTEROZOIKUM–KAMBRIUM		
	1205	dvojslídny svor

hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologického členění náleží zájmové území do okrajové oblasti hydrogeologického rajónu č. 4340 – Čáslavská křída, ÚPV č. 43400, kdy se jedná o souvislý výskyt křídových sedimentů v jihozápadním podhůří železných hor severně od Třemošnice. Ve vrstevním sledu křídý jsou propustná pouze klastika perucko-rokycanského souvrství cenomanského stáří. Mělký kolektor má volnou hladinu na bázi kvartérního souvrství, v průlinově propustných horninách kvartéru a obvykle i v části svrchního křídového souvrství. K dotaci zvodnění přispívají ponejvíce atmosférické srážky zachycené infiltračními čely křídových hornin, kvartérním pokryvem a vcezené podzemní vody ze sousedního krystalinika podél významných zlomových pásem. Ve svrchní zvodni je proudění lokální směrem k místním erozním bázím, kde dochází k odvodnění. V bazální křídové zvodni podzemní voda proudí od jihu (oblast infiltrace) k severu. Po stránce klimatické jde o oblast mírně teplou, mírně suchou s mírnou zimou. Průměrná roční teplota je 7,8 0 C, průměrný roční úhrn srážek je cca 535 mm. Dle dostupných informací se lokalita nenachází v poddolované oblasti, chráněném ložiskovém území, ani zde není evidována žádná ekologická zátěž. Nenachází se zde OP podzemních vod.

3/ Výsledky posouzení

V místě projektované zasakovací nádrže se v podloží svrchního horizontu humózních hlín o mocnosti cca 0,5 m a poloh navážek vyskytují sprašové hlíny charakteru nízko až středně plastických hlín (třída ML-MI) o tuhé až pevné konzistenci s vápennými konkrécemi ověřené do hloubkové úrovně cca 4,5 m p.t. V jejich podloží se vyskytují silně zahliněné písky až písčité hlíny (SM-MS), pevné, ulehlé, které byly ověřeny do hloubkové úrovně cca 5,5 m p.t.

Hladina podzemní vody nebyla do konečných hloubek sond zastižena.

Profil sondy S1

m p.t.

0,0-0,5 humózní hlína, promísená navážkou

0,5-4,5 žlutohnědé prachovito-písčité hlína, tuhá, pevná MI-ML

4,5-5,5 žlutohnědé, silně hlinité písky, pevné, ulehlé, vlhké SM-MS

Bez vody



V místě projektované trasy DK lze předpokládat výskyt poloh různorodých navážek do minimální hloubkové úrovně cca 1 m p.t. a v jejich podloží pak do minimální hloubkové úrovně cca 2-2,5 m p.t. soudržné zeminy charakteru prachovito-písčitých hlín

Profil sondy S2

m p.t.

0,0-0,2 humózní hlína

0,2-1,0 navážky

1,0-2,5 žlutohnědé prachovito-písčité hlína, tuhá, pevná MI-ML

Bez vody

Vlastnosti horninového prostředí z hlediska možnosti likvidovat dešťové vody vsakem

V podloží svrchního horizontu poloh humózních hlín a poloh navážek a minimálně propustných poloh soudržných zemin (koeficient filtrace $n \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ se v předpokládaném prostoru pro likvidaci dešťových vod vsakem od hloubkové úrovně cca 4,0-4,5 m p.t. nacházejí hlinito-písčité zeminy, kdy koeficient propustnosti daného horizontu se pohybuje v rozmezí cca $n \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.

Tab. – Propustnosti horninového prostředí

Typ zeminy	Koeficient filtrace - k_f (m.s^{-1})	Koeficient vsaku k_v (m.s^{-1})
Prachovito-písčité hlíny	$5 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-7}$
Hlinito-písčité zeminy	$5 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$

Z výsledku posouzení lokality vyplývá, že jako možné řešení pro likvidaci dešťových vod je použití retenčního prostoru o dostatečném akumulčním objemu, kdy vlastní konstrukce vyplyne z výpočtu potřebné akumulace v případě přívalového deště a z velikosti akumulčního prostoru objektu v souladu s ČSN 759010 a TNV 759011.

Úklony břehů případně jejich úpravu je nutné přizpůsobit tak aby docházelo k minimální erozi břehů v případě kolísání hladiny, protože zeminy v nichž bude objekt hlouben jsou převážně rozbředavé.

Z hlediska situování zasakovacího systému dešťových vod ve vztahu k ochraně kvality a množství podzemních a povrchových vod v oblasti a následně ke stávajícím a projektovaným zdrojům podzemních vod je možno konstatovat, že při splnění uvedených podmínek nedojde vsakem dešťových vod v zájmovém území k ohrožení režimu a kvality podzemních, případně povrchových vod a zároveň k ohrožení stávajících a projektovaných zdrojů podzemní vody v posuzovaném území, což je podmíněno místní hydrogeologickou a hydrologickou situací a dále, že v důsledku likvidace srážkových vod formou zasakováním do nesaturované zóny horninového prostředí nedojde k podmáčení sousedních pozemků a narušení stability staveb a zařízení na těchto pozemcích vybudovaných a to i ve vztahu k vsakovacímu zařízení umístěnému na sousedním pozemku, kdy tento předpoklad je podmíněn ověřenými úložními poměry a dodržením výše uvedených podmínek.

Pro vlastní ověření parametrů zemin v prostoru zasakovacích objektů je nutné provedení přejímky základové spáry zasakovacích objektů projektantem a geologem, před zahájením ukládání vlastních zasakovacích prvků, případně přizvání geologa při výskytu jakýkoliv anomálií v průběhu výkopových prací – výskyt nepropustných zemin v úrovni základové spáry zasakovacích objektů, výskyt hladiny podzemní vody apod.

Po ukončení vystrojovacích prací bude na jednotlivých objektech provedena poloprovozní nálevová zkouška za účelem ověření funkčnosti zasakovacího systému.

4/ Údaje pro rozpočet

Zeminy na staveništi, v nichž budou prováděny zemní práce, jsou zařazeny dle požadavků dle ČSN 73 6133 **do třídy těžitelnosti I. , dle ČSN 733055 převážně do 3. 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.

Svislé stěny výkopů od hloubky 1,20 m je nutné chránit pažením plným s roubením dimenzovaným na mírně tlačivou zeminu. Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit.

V případě výskytu nesoudržných zemin je nutno použít pažení plné. Strojně vyhloubené krátkodobé rýhy, zářezy a jámy se strmými svahy do kterých nebudou pracovníci vstupovat se mohou nechat nezapažené. Kanalizaci a kanalizační objekty nutno provést vodotěsně. Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit. Zához rýh lze provést zeminou vytěženou při hloubení rýh. Bude se zasypávat po 0.3m a na tuto výšku je nutné provádět hutnění.

Sklony stěn dočasných svahů je možno volit v poměru **1 : 0,25**, při výskytu písčitých zemin v poměru až **1 : 0,5**. **Sklony trvalých svahů** do hloubky cca 2 m p.t. je možno navrhovat v poměru **1 : 2**. Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit.

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 rozbrídání
- 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 podmáčením těchto zemin by mohlo dojít ke ztrátě jejich pevnosti a dodatečnému přetvoření základové půdy.

Na základě výsledků průzkumných prací lze konstatovat, že z hlediska geologického, geomorfologického a hydrologického lze lokalitu označit jako vhodnou pro daný záměr, t.j. vybudování retenční vodní nádrže, kdy tento předpoklad je podmíněn výše uvedenými podmínkami.

Z hlediska **ochrany hydrogeologických poměrů** musí být veškeré práce prováděny tak, aby nedošlo k ohrožení (znehodnocení), kvality a množství povrchových a podzemních vod.

Vlastní opatření:

- Zemní práce musí být provedeny v co možná nejkratším termínu,
- Stroje používané při výstavbě (nákladní automobily, traktory, bagry apod.) musí být v dobrém technickém stavu, který musí být ověřen před zahájením prací (se zaměřením na úniky pohonných hmot a oleje) a dále pak kontrolován denně (řidičem, obsluhou a nadřízeným technikem). Zjištěné závady musí být ihned odstraněny.
- Údržba, případně opravy strojů a mechanismů nesmí být prováděna v blízkosti povrchových toků. V případě činnosti mechanismů je doporučeno použití ekologických rychle rozložitelných olejů.

Vypracoval: Ing. Albert Kmet'

This topographic map depicts a coastal region with various land parcels and elevation data. Key features include:

- Contour Lines:** Dashed blue lines representing elevation contours, with labels such as 397/74, 397/51, 397/37, 397/54, 397/61, 397/59, and 397/25.
- Elevation Points:** Numerous numerical values (e.g., 262.38, 263.03, 264.01, 265.01) indicating specific elevations at various locations.
- Land Parcels:** Shaded areas representing different land parcels, labeled with letters S1, S2, R, P, L, and K. Parcel S1 is a large green-shaded area in the upper left, while S2 is a smaller area in the lower right. Parcels R, P, L, and K are also shaded in different colors (grey, blue, pink, and yellow respectively).
- Water Bodies:** A large blue-shaded area in the upper left represents a body of water, with a red arrow pointing to it labeled 262.70. A smaller blue-shaded area is labeled 397/50.
- Infrastructure:** A road or path is shown running diagonally across the map, with a red arrow pointing to it labeled 262.70. A dashed red line outlines a specific area within the green-shaded parcel S1.
- Other Features:** A red arrow points to a specific location on the map, labeled 262.70. A red arrow points to a specific location on the map, labeled 262.70. A red arrow points to a specific location on the map, labeled 262.70.