

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-geologické a hydrogeologické posouzení

Brno-Holásky

Přístavba ZŠ, p.č. 129 a 130

***Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrsko-geologického a
hydrogeologického posouzení lokality***



Brno – únor 2022

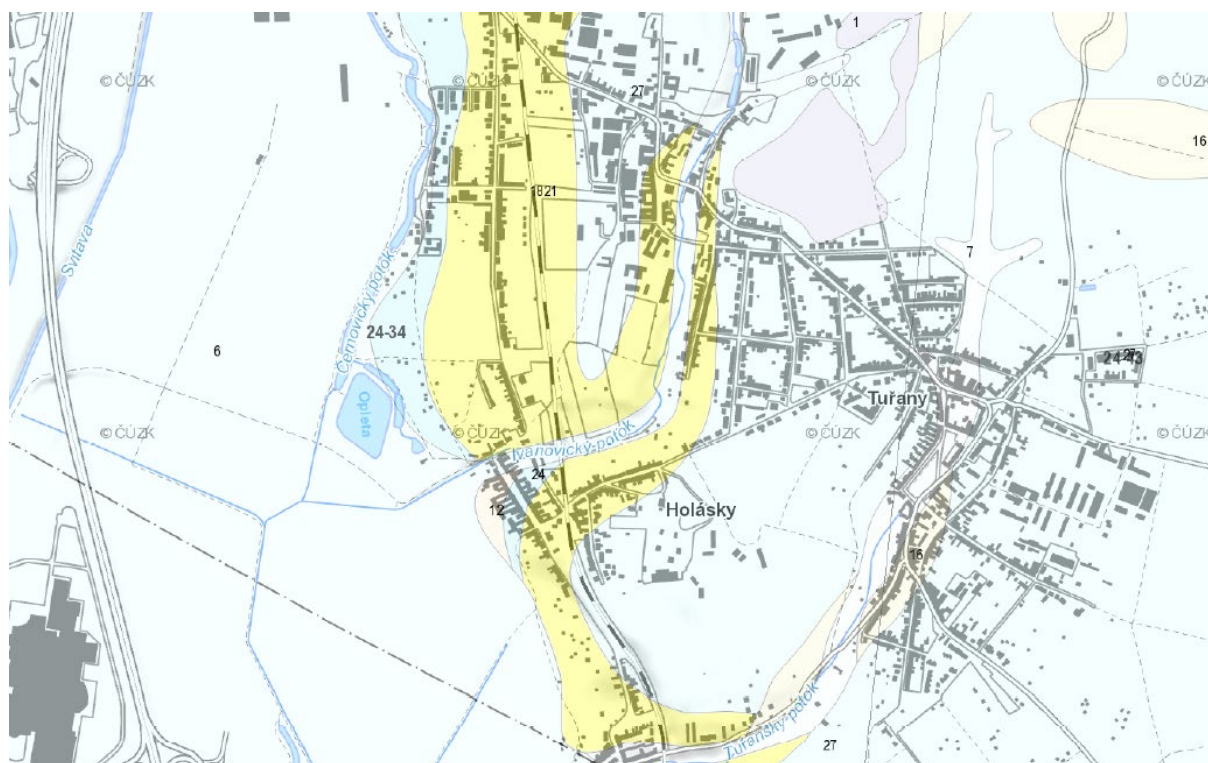
1. Všeobecný úvod a použité podklady

Předmětná etapa geologicko-průzkumných prací byla provedena za účelem posouzení úložních poměrů na pozemku p.č. 129 a 130 v k.ú. Holásky. Náplní geologicko-průzkumných prací bylo objasnění inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v prostoru projektované přístavby objektu školy.

2/ Přírodní poměry zájmového území

Z geomorfologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti Pracké pahorkatiny náležející do Šlapanické tabule, která je podcelkem Dyjsko-svrateckého úvalu, patřící do podsoustavy Západních vněkarpatských sníženin. Z hlediska regionálně geologického se zájmová oblast nachází v severní části karpatské čelní hlubiny, která je prezentována bazálními a okrajovými klastiky s písčito-šterkovými vývoji, které přecházejí do vápnitých prachových jílu, tzv. téglů. Místy jsou jíly jemně písčité s písčitými proplásky jemnozrnných písků. Jíly neogenního podloží jsou výrazně prekonsolidované mají zvlněný povrch a v povrchových zvětralých partiích mají charakter zeminy, hlouběji pak poloskalní horniny. Zájmová část území byla v období pleistocénu akumulací oblastí. Tyto pleistocenní sedimenty jsou zastoupeny převážně fluviálními uloženinami a sprašemi. Fluviální písčité šterky spodního pleistocénu patří tzv. „mladšímu šterkopískovému pokryvu“ neboli tužanské terase. Jedná se o šterky s dokonale opracovanými valouny o velikosti do 8 až 10 cm. Mezerní výplň šterků je písčitá až hlinitopísčitá. Svrchní část souvrství tvoří často písky s proměnlivou příměsí šterku, silně jílovité a hlinité, částečně soudržné. Souvrství je ulehlé. Povrch šterků je značně zvlněný, velmi často dochází k vyklínění jednotlivých vrstev. Místy přecházejí písky se šterky v relativně málo mocné přechodové horizonty jílovito-písčitých hlín se šterky. Spraše a sprašové hlíny, místy s úlomky hornin a ojediněle přecházející do navátých písků, se ukládaly v průběhu celého pleistocénu. Jsou tvořeny jílovitými, místy prachovitopísčitými hlínami. Místy jsou částečně přemístěny a vytvářejí akumulace fluviodeluviálních sedimentů. Litologicky se jedná především o hlinitopísčité sedimenty, případně ronové hlíny. Tyto sedimenty mají větší rozsah v měkkých terénech budovaných převážně sprašemi. Antropogenní uloženiny představují skládky a různé formy navážek.

Geologická situace 1 : 20 000



Geologická jednotka

Karpaty

Region nerozlišen

karpatská předhlubeň

Jednotka nerozlišena

1821 vápnitý jíł (těgl), místy s polohami písků

Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

Region nerozlišen

kvartér

Jednotka nerozlišena

7	smíšený sediment
24	písek, štěrk
12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
16	spraš a sprašová hlína
1	navážka, halda, výsypka, odval
6	nivní sediment

Vlastní území se nachází v oblasti hydrogeologického rajónu č. 2241 Dyjsko-svratecký úval, stejnojmenný útvar podzemních vod č. 22410. 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). V závislosti na geologické stavbě a litofaciálním vývoji sedimentární výplně předhlubně lze v zájmové oblasti vymezit infiltrační oblasti (na z. a sz. okraji neogenních sedimentů) s volným režimem proudění podzemních vod a struktury dílčích artéských pánví s napjatými zvodněmi. S ohledem na způsob uložení neogenních sedimentů není na většině území listu předpoklad pro vzájemnou hydrogeologickou komunikaci volných nebo napjatých neogenních zvodní s hydrogeologickými kolektory fluviálních sedimentů v jejich nadloží. Ve fluviálních sedimentech je vyvinut systém vzájemně komunikujících průlinových kolektorů ve fluviálních sedimentech údolních niv a terasových stupňů různých výškových úrovní. Lokalita není součástí žádného chráněného území případně chráněné oblasti ani nespadá do žádného ochranného pásma přirozené akumulace.

3/ Výsledky průzkumných prací

Vlastní lokalita je významně poznamenána antropogenní činností, terénní úpravy, polohy navážek, stávající zástavba. V podloží svrchního horizontu různorodých navážek o maximální ověřené mocnosti do cca 1,0 m, se nacházejí písky a štěrkopísky (třídy S-F -SM) v různém stupni zahlinění ověřené do hloubkové úrovně cca 3 m p.t.. Volná hladina podzemní vody se v daném území vyskytuje v hloubkové úrovni cca 13 m p.t. (stávající zdroj podzemní vody)

Profil sondy S 1

m p.t.

0,0-0,2 humózní hlína

0,2-0,8 hlinitopísčité navážky, středně ulehlé, na bázi vyšší vlhkost

0,8-2,5 písky se štěrkem, středně ulehlé , rezavé, S-F

Bez vody



Doporučené fyz. mech. veličiny do statických výpočtů:

Šterkopísčité zeminy –S-F

$$E_{\text{def}} = 20\text{-}30 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,25$$

$$c_{\text{ef}} = 0$$

$$\varphi_{\text{ef}} = 35^\circ$$

$$\rho_n = 1\,900 \text{ kg.m}^{-3}$$

$$R_{\text{dt}} = 250\text{-}400 \text{ kPa}$$

Vzhledem k charakteristice základových půd je nutno dodržet následně uvedené podmínky zakládání jednotlivých objektů stavby. Z hlediska klimatického i z hlediska geologického a s přihlédnutím k mechanicko-fyzikálním vlastnostem základových půd, je doporučeno základovou spáru situovat minimálně 0,8 m pod upraveným terénem, vždy pod úroveň vyskytujících se navážek. Aby sedání jednotlivých objektů bylo rovnoměrné je nutno zakládat jednotlivé objekty stavby na základových půdách shodných- optimálně na nesoudržných šterkopísčitých zeminách. V případě výskytu rozdílných základových zemin je nutné provedení sjednocení základové spáry.

Vzhledem k předpokládaným proměnlivým úložním poměrům – především polohy navážek, je doporučeno provedení přejímky základové spáry za účasti geologa.

komunikace a zpevněné plochy

Z hlediska klasifikace zemin pro **podloží komunikace** se na lokalitě vyskytují ve smyslu ČSN 73 6133 zeminy třídy MS. Jedná se namrzavé málo propustné až velmi málo propustné zeminy. Na základě normy ČSN 72 1002 (informativní údaj - dnes neplatná) se zeminy tvořící podloží projektované komunikace řadí podle tabulky A.1 do skupiny zemin II - III podle vhodnosti do podloží a dle normy ČSN 73 6133 se tyto klasifikují jako podmíněčně vhodné do násypů. Z hlediska vhodnosti do podloží pozemní komunikace (aktivní zónu) lze zeminy charakteru **písčitých hlín** charakterizovat jako podmíněčně **vhodné**. Na základě granulometrických křivek můžeme tyto zeminy označit za **mírně namrzavé**. Předpokládaný modul přetvárnosti E_{def} neupravené pláně se v části území bude pohybovat v rozmezí cca 30 – 40 MPa - nutno ověřit zkouškami při odkrytí pláně.

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. Vzhledem k charakteru zemin a výskytu násypů 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. 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 mimo komunikace 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**.

V případě obnažení základové spáry sousedních objektů – před zahájením prací je v případě jejich neznalosti nutno ověřit jejich průběh a konstrukci, je nutno nadimenzovat vhodné pažení a zvolit optimální technologický postup hloubení a budování základových konstrukcí, tj. především aby nedošlo k úplnému obnažení této základové spáry a rovněž je nutné minimalizovat dobu trvání otevřeného nezabezpečeného výkopu.

5/ Hydrogeologické posouzení z hlediska vlastností horninového prostředí pro zasakování srážkových vod

V podloží svrchního horizontu poloh navážek a přechodového horizontu hlinito-písčitých zemín se vyskytuje poloha zahliněných štěrků a štěrkopísků o ověřené mocnosti minimálně cca 3-4 m p.t. v jejichž podloží se vyskytují prakticky nepropustné vysoce plastické jíly. Z hlediska hydrogeologického se v případě horizontu štěrkopísků a štěrků jedná o horninové prostředí s koeficientem filtrace pohybujícím se v rozmezí řádově cca $n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Koeficient vsaku k_v daného horninového prostředí byl na základě výsledků vsakovací zkoušky ve smyslu ČSN 75 90 10 stanoven dle vztahu $k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}}$ na hodnotu $k_v = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$

Při vlastním řešení likvidace dešťových vod je nutné především zohlednit situování lokality v okrajové části štěrkopísčité terasy vyklíňující směrem po spádu terénu v hustě zastavěné oblasti výrazně poznamenané předchozí antropogenní činností a této skutečnosti přizpůsobit vlastní návrh řešení.

Vypracoval Ing. Albert Kmet'

Situace sond

