



Agrogeologie s.r.o.
Duchoslávka 2053/6, 160 00, Praha 6
tel:737686306, vrana@agrogeologie.cz

HYDROGEOLOGICKÝ POSUDEK

MOŽNOSTI A PODMÍNEK VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DO VRSTEV HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ NA POZEMKU P.Č 686 V K.Ú. HOŘOVICE

OBJEDNATEL: MĚSTO HOŘOVICE, PALACKÉHO NÁMĚSTÍ 2, 268 01, HOŘOVICE

1 ÚVOD

Na zájmovém pozemku p.č. 686 k.ú. Hořovice je v rámci projektu stavební úpravy objektu MŠ Jiráskova 602 požadována likvidace dešťových vod na vlastním pozemku. Projekt uvažuje s odvodněním 187 m² střechy a 15 m² chodníku.

Předmětem objednávky je rešeršní hodnocení geologických a hydrogeologických poměrů lokality pro účely stanovení možnosti vsakování dešťových vod do horninového prostředí.

2 METODIKA

Pro zpracování posudku byly využity dostupné geologické mapové a archivní podklady a literatura, bezprostředně se vztahující k zájmovému prostoru a řešené problematice.

- Geologická mapa České republiky 1:50 000 list 12-34,
- Archiv Geofondu - posudek GF V061064
- Hydrogeologický průzkum pro zemědělské vodohospodářské meliorace, Hejnák, Josef, 1986,
- ČSN 75 9010 *vsakovací zařízení srážkových vod*,
- <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>.

Průzkumné práce spojené se zásahem do pozemku provedeny nebyly.

3 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK

3.1 GEOMORFOLOGIE, TOPOGRAFIE A KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Posuzovaný pozemek se nachází v ulici Jiráskova 602 v obci Hořovice. Území je mírně svažité. Podle detailního Geomorfologického členění reliéfu Čech (Demek, J.), náleží lokalita okrsku Komárovská brázda, kód VA-4A-b. Nadmořská výška pozemku je cca 378 - 381 m n.m. Mrazový index pro výškové pásmo 300 – 400 m n.m. činí $I_{mk} = 424$ °C a hloubka promrzání 103 cm.

Území podle členění dle Quitta leží v mírně teplé klimatické oblasti MW7. Průměrný roční úhrn srážek okolo 550-600 mm. Průměrná roční teplota vzduchu cca 8-9°C.




3.2 OBECNÉ GEOLOGICKÉ POMĚRY OBLASTI

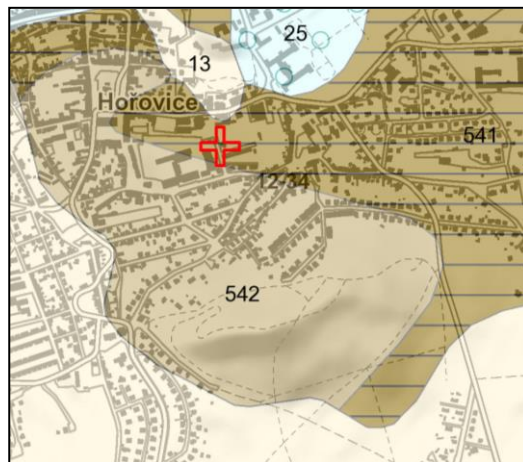
Lokalita se nachází na území budovaném horninami pražské pánve Barrandienského staršího paleozoika střeďočeské, regionálně geologické oblasti. V podloží zájmového prostoru je skalní podklad tvořen černošedými, jílovitými břidlicemi vinických vrstev berounského souvrství svrchního ordoviku.

Kvartérní pokryv v přirozeném uložení je v zájmovém prostoru tvořen zejména deluviálními, jílovito-kamenitými sedimenty z rozkladu a mechanického rozpadu podložních hornin. Mocnost kvartéru v zájmovém prostoru dle geologické mapy nepřesahuje 2 m.

Geologickou stavbu území znázorňuje výřez z geologické mapy 1:50 000 - pozice lokality je vyznačena červeným křížkem.

LEGENDA:

- | | |
|--|--|
|  | <u>Kvartér</u>
13 kamenitý až hlinitokamenitý nepevněný sediment |
| <u>Paleozoikum</u>
regionální jednotka: paleozoikum Barrandienu,
subregionální jednotka: pražská pánev, útvar ordovik, | |
|  | 541 černošedé jílovité břidlice
Souvrství: vinické |
|  | 542 střídání drob, pískovců, prachovců a jílovitých břidlic
Souvrství: letenské |



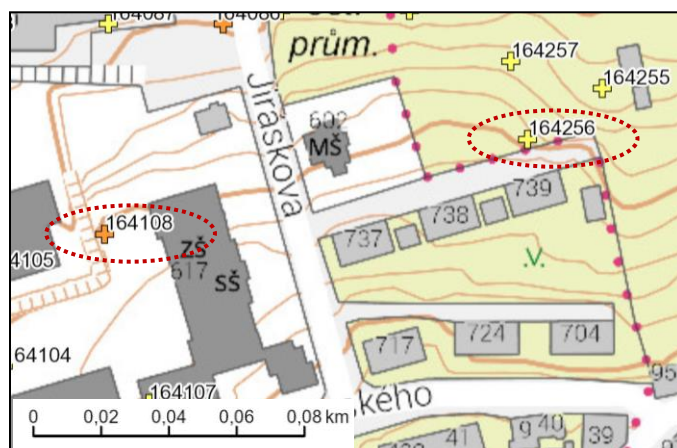
3.3 HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY OBLASTI

Z hydrogeologického hlediska náleží území 6230 Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky. Pozemek náleží hydrologickému pořadí číslo 1-11-04-0300-0-00, název toku Červený potok. Území neleží v ochranném pásmu vodního zdroje. Území je součástí CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod) 108 - Brdy. (zdroj VÚV HEIS).

Údaje o hloubce hladiny podzemní vody nejsou k dispozici.

4 ARCHIV GEOFONDU

V okolí zájmového prostoru jsou archivem Geofundu ČGS evidovány starší geologické práce. Pozice blízkých archivních vrtů zobrazuje výřez z mapy vrtné prozkoumanosti ČGS.



V následující tabulce je zpracován přehled základních geologických údajů o vybraných blízkých archivních vrtech.

tab. 1

ID_GDO	název	[m n.m.]	hloubka [m]	Stratigrafie	Hornina	Kvartér [m]	Signatura
164256	K-2	379,9	3,4	ordovik	břidlice	1,8	GF V061064
164108	K-32	380,5	5,1	ordovik	břidlice	3,5	GF V061064

5 VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DLE ČSN 75 9010

Pro posouzení je využita metodika výpočtu ČSN 75 9010 *vsakovací zařízení srážkových vod*, která ukládá provést výpočet retenčního objemu V_{vz} pro všechny návrhové úhrny srážek h_d , evidované nejbližší nebo ekvivalentní srážkoměrnou stanicí s dobou trvání t_c od 5 min. do 4320 min (72 hodin) a periodicitou opakování 5 nebo 10 let. Za návrhový objem se považuje vždy největší takto vypočtený retenční objem.

Zároveň norma ukládá tento akumulovaný objem likvidovat (vsáknout) za dobu T_{pr} maximálně 72 hodin, aniž by došlo ke změnám hydrogeologických podmínek nebo ke změnám geotechnických charakteristik prostředí, do něhož je voda zasakována.

6 POSOUZENÍ PROPUSTNOSTI HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ A PODMÍNEK VSAKOVÁNÍ

Pro hodnocení podmínek pro vsakování vycházíme z geologických podkladů a dále z registru půd VÚMOP dle evidence katastru nemovitostí - <http://nahlizenedokn.cuzk.cz/>.

Geologické podmínky svrchních vrstev horninového prostředí z hlediska možnosti vsakování jsou v zájmovém prostoru charakterizovány výskytem prostředí dvou typů:

- Horizontem půd kambizemního typu HPJ 26 *kambizem modální eubazická (KAm_e)* Jedná se půdu kategorie B se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení. Pro hodnocení možnosti vsakování lze vycházet z obvyklých hodnot retenční vodní kapacity 160 - 220 l/m² a střední rychlostí infiltrace 0,10 – 0,15 mm · min⁻¹, odpovídající hodnotám koeficientu vsaku v intervalu $K_v = 1,5 - 2,5 \cdot 10^{-6}$ m/s. Pro hydrotechnické výpočty lze vycházet přibližně ze střední hodnoty uváděného intervalu **$K_v \approx 2,0 \cdot 10^{-6}$ m/s.**

Pro hodnocení technických podmínek vsakování do povrchových půdních vrstev je dále použit koeficient bezpečnosti **$f = 3$** , zohledňující určitý pokles vsakovací schopnosti půdního horizontu po nasycení a dále čas nezbytný pro fyziologickou spotřebu vody vegetací a výpar.

VÝPOČET DLE ČSN 75 9010 (SRÁŽKOMĚRNÁ STANICE PRAHA HOSTIVÁŘ)

- návrhový koeficient vsaku $K_v = 2,0 \cdot 10^{-6}$ m/s
- odvodňovaná plocha $A_{red} = 202$ m² *
- koeficient bezpečnosti: $f = 3$
- návrhový retenční objem: $V_{vz} = h_d / 1000 \cdot A_{red} \cdot 1/f \cdot K_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 = 7,9$ m³
pro $t_c = 360$ min, $h_d = 42,5$ mm (periodicita srážek $p = 0,2$ rok⁻¹)
- doba prázdnění: $T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak} = 71,8$ hodin - **vyhovuje**
- výpočtová vsakovací plocha: $A_{vsak} = 46$ m²

* Základní výpočet vychází ze sumy odvodňovaných ploch střechy 187 m² a 15 m² chodníku dle PD bez započtení využitelných redukčních součinitelů odtoku srážkových vod Ψ , dle tab. 1, ČSN 75 9010.

- Horizontem zemin deluviálního kvartéru, vyvinutých z produktů rozkladu podložních hornin. V zájmovém prostoru se vzhledem k výskytu měkkých jílových břidlic jedná o sled zemin principiálně jílovité podstaty, směrem do hloubky s postupně přibývajícím úlomkovitou a kamenitou příměsí, v rozsahu navazujícího klasifikačního určení:
 - F6/CI *jíl se střední plasticitou,*
 - F2/CG *jíl štěrkovitý,*
 - G5/GC *štěrk jílovitý.*

Z hlediska možnosti proudění podzemní vody je nutno prostředí jako celek z důvodu jílovité podstaty hodnotit jako slabě propustné s velmi omezenou fyzikální možností proudění vody. Pokud jemnozrnná složka tvoří základní hmotu zeminy, nemá na propustnost zásadní vliv ani vyšší úlomkovitá a kamenitá příměs.

Průlinová propustnost prostředí zemin geotypu F6, F2, G5, je definována hodnotami koeficientu vsaku $K_v = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ a méně, kdy pro efektivní vsakování v objemu a čase dle algoritmu výpočtu ČSN 75 9010 by pro odvodnění plochy 202 m² muselo být zřízeno vsakovací pole o plošném rozměru odpovídajícím minimálně 125 m² (11,2 x 11,2 m).

Zároveň v souvislosti s podzemním vsakováním do prostředí zemin s vyšším obsahem jemnozrnné složky je nutno upozornit, že proces umělého nasycování prostředí vodou vede k zásadním negativním změnám vlastností zemin jako základových půd. Zejména ve svažitém terénu může po relativně propustnějších vrstvách nebo plochách nespojitosti docházet k odtoku do podzákladí blízkých staveb. Z inženýrsko-geologického hlediska tak soustředěné vsakování v souvisle zastavěném území představuje vždy do určité míry rizikový faktor.

7 ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že podmínky pro soustředěné podzemní vsakování srážkových vod do hlubších vrstev zemin deluviálního kvartéru na pozemku p.č. 686 k.ú. Hořovice jsou principiálně **nepříznivé**, pro vsakování vod v objemu a čase dle ČSN 75 9010 vyžadující navrhovat vsakovací zařízení značných plošných rozměrů a s rizikem nežádoucího dopadu vsakování na základové podmínky blízkých staveb.

Vzhledem k charakteru pozemku využitého jako zahrada MŠ je proto možno jednoznačně **doporučit** likvidaci dešťových vod formou primárního kapacitního zadržování v nepropustné nádrži s následným využitím k povrchové závlaze půdních vrstev pozemku, kdy vsakovány by byly výjimečně pouze nevyužité přebytky.

Hydrogeologického vlastnosti povrchových vrstev pozemku toto umožní. Pro likvidaci celého normového maxima odtoku dešťových vod dle ČSN 75 9010 formou závlahy po technické stránce vyhoví závlahová plocha o plošné výměře cca 46 m², což je plně v prostorových možnostech posuzovaného pozemku. Za normálních okolností bude tímto způsobem možno likvidovat dešťové vody celoročně.

S odkazem na vyhlášku č. 501/2006 Sb. a § 21 odst. 3 lze zasakování do povrchu pozemku navrhnout i zcela bez nutnosti realizace podzemních vsakovacích prvků, pokud poměr výměry části pozemku schopné vsakování dešťové vody k celkové výměře pozemku činí v případě samostatně stojícího domu alespoň 0,4.

Případně nevyužitelné přebytky mimořádných srážkových událostí, mohou být v zájmu ochrany a využití přírodních zdrojů odváděny přepadem do šterkového vsakovacího prvku (drénu), přičemž s ohledem k přednostnímu využití vod pro závlahu lze akceptovat, že takový vsakovací prvek bude již plnit pouze doplňkovou funkci, a tedy svými parametry nemusí plně vyhovět podmínkám normy ČSN 75 9010.

Doporučením pro realizaci je návrh doplňkového vsakovacího prvku ve formě průběžného drénu (rýhy), orientovaného po spádnicí svahu a umístěného ve vzdálenosti >5 m od stavby. V případě přetečení vsakovacího prvku na povrch terénu musí být terénními úpravami zabráněno povrchovému odtoku na sousední pozemky a komunikace.

Nakládáním s dešťovými vodami uvedeným způsobem nedojde k žádnému ovlivnění hydrogeologického režimu lokality a podzemních nebo povrchových zdrojů vody ve smyslu změny množství a hladiny nebo jakosti vod, nedojde k ovlivnění stability terénu ani k žádnému jinému ovlivnění vlastního ani okolních pozemků a staveb.

V Praze dne 30.1.2024

zpracoval:

Tomáš Vrana

RNDr. Tomáš Vrana

osoba oprávněná podle zákona o č.62/1988 o geologických pracích v oboru hydrogeologie na základě rozhodnutí MŽP č.j. 70/660/1008/ENV/08