



GEOLOGICKÁ SLUŽBA

inženýrská geologie, hydrogeologie, užitá geofyzika
environmentální a sanační geologie, krajinná ekologie

NYMBURK - NEMOCNICE

**hydrogeologické posouzení vsakování dešťových vod
z areálu společnosti Nemocnice Nymburk s.r.o.
(pozemek p.č. 223/1)**

PODĚBRADY
3/2018

název akce: posouzení hydrogeologických podmínek pro vsakování dešťových vod z areálu nemocnice v Nymburku (Nemocnice Nymburk s.r.o.)

odpovědný řešitel: RNDr. Miloš Mikolanda

POSOUZENÍ

**hydrogeologických podmínek pro vsakování dešťových vod
z areálu nemocnice v Nymburku
(společnost Nemocnice Nymburk s.r.o.)**

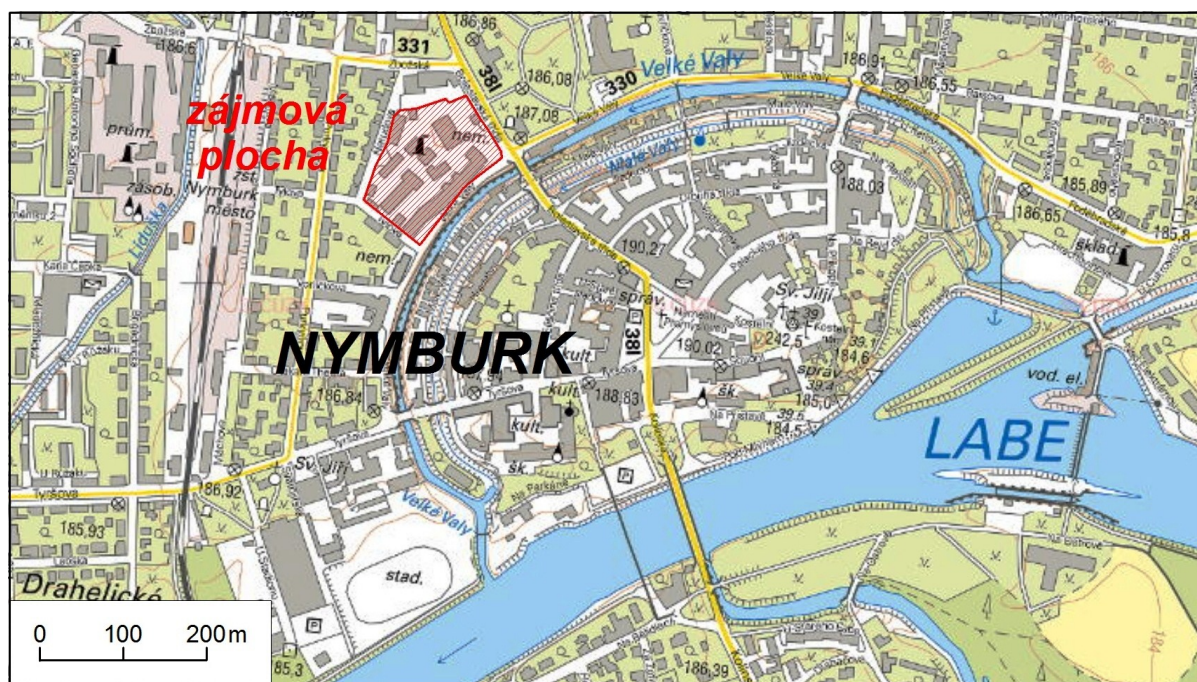
sídlo firmy: GEOLOGICKÁ SLUŽBA s.r.o.
Studentská 235/17
290 01 Poděbrady

kontaktní údaje: tel: 325 615 583
fax: 325 613 203
gsm: 774 661 061
e-mail: info@geosluzba.cz
www.geosluzba.cz

1. Úvod

Na základě objednávky společnosti SATER - PROJEKT s.r.o., Plynářská 671, 280 02 Kolín IV byl vypracován hydrogeologický posudek, jehož úkolem bylo posouzení podmínek pro vsakování dešťových vod z areálu společnosti Nemocnice Nymburk s.r.o. (okres Nymburk), a to v souvislosti s plánovanou výstavbou dešťové kanalizace, která by měla zachytit a odvést veškeré odpadní dešťové vody z areálu nemocnice v Nymburku. Zájmový prostor je situován v blízkosti historického jádra města, od kterého je oddělen umělou vodotečí Velké Valy (na jihovýchodě), jež obtéká jádro Nymburka a tvoří část původního středověkého fortifikačního systému. Celý nemocniční areál má výměru zhruba 18 450 m² a jeho obvod je vymezen ulicemi Boleslavská (na SV), Velké Valy (na JV), Tylova (na J) a Nerudova (na Z); na severu sousedí s areálem plaveckého bazénu. Areál zahrnuje pozemek p.č. 223/1 s řadou stavebních objektů. Celková plošná výměra zastavěných ploch (budovy) je přibližně 7 600 m², rozsah zpevněných ploch (komunikace a parkoviště) činí zhruba 5 500 m². Nadmořská výška lokality se pohybuje od 186 do 187 m, terén je prakticky rovinatý bez vyjádřeného sklonu.

Podrobné hydrogeologické údaje jsou podkladem pro územní rozhodování, zpracování projektu odvádění dešťových vod, povolení stavby podle zákona č. 62/1988 Sb. ve znění vyhlášek č. 368/2004 Sb. a č. 369/2004 Sb. (o provádění geologických prací a geologické dokumentaci) a povolení k nakládání s vodami podle § 8 vodního zákona (č. 254/2001 Sb.) – tj. povolení k vypouštění dešťových vod. Při sestavování aktuálního posudku bylo přihlédnuto i k výsledkům starších geologických průzkumů v prostoru lokality a v její blízkosti.



NYMBURK – NEMOCNICE: PŘEHLEDNÁ SITUACE

2. Přírodní poměry

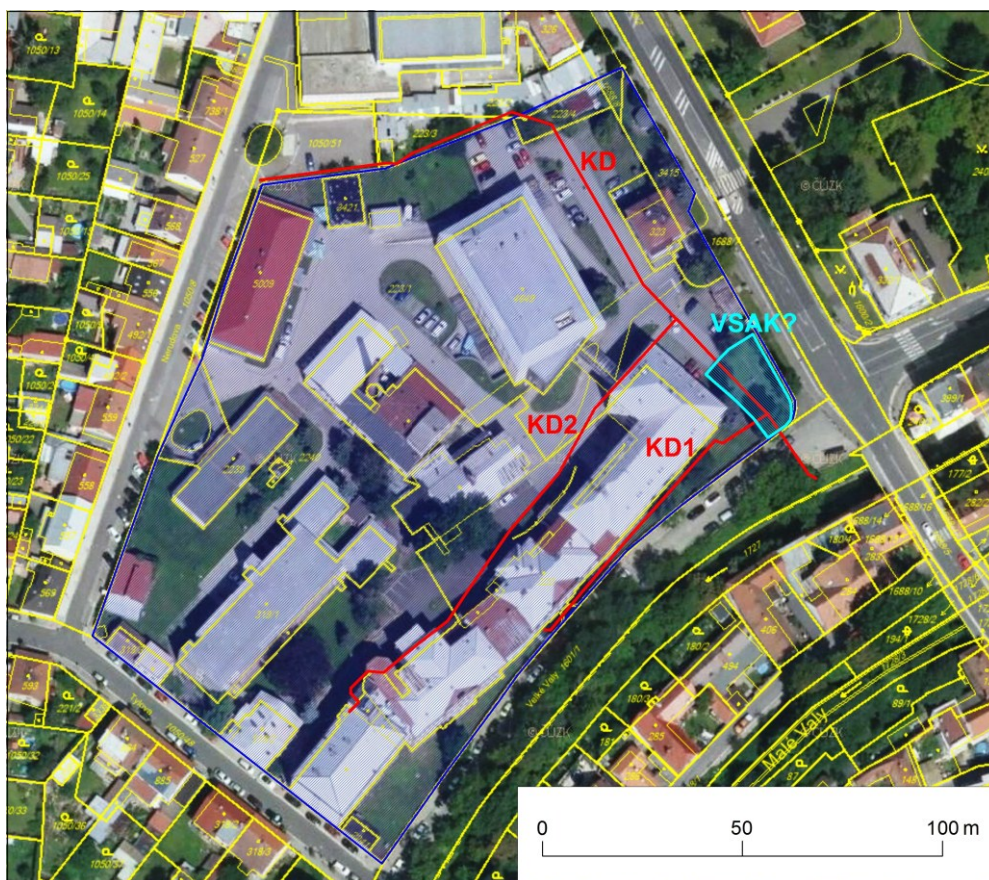
Podle E. Quitta (1971) spadá celé zájmové území do teplé oblasti T2, která se vyznačuje dlouhým, teplým a suchým létem; velmi krátkým přechodným obdobím; teplým až mírně teplým jarem a podzimem; krátkou, mírně teplou a suchou až velmi suchou zimou a velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. V nadmořské výšce dané lokality (kolem 186 m n.m.) je průměrné množství atmosférických srážek zhruba 570 mm za rok. Maximální měsíční úhrny srážek (kolem 70 mm) odpovídají červnu až srpnu.

Z hydrologického hlediska spadá území do povodí 1-04-05 Mrlina a Labe od Mrliny po Výrovku. Místní erozní bázi představuje umělá historická vodoteč Velké Vály. Jedná se o vedlejší rameno řeky Labe, z kterého se odpojuje asi 800 m východně od lokality, protéká jihovýchodně od zájmového území a po dalších 500 m se opět z pravé strany vlévá do Labe. V širším okolí lokality nejsou podle databáze sesuvů evidovány žádné svahové nestability (http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/).

Lokalita se nachází v ochranném pásmu II. stupně přírodních léčivých vod Poděbrady. Současně se dotýká severozápadního okraje městské památkové zóny Nymburk, která byla vyhlášena 10. září 1992. Zájmový prostor není součástí zvláště chráněných území, ostatních území chráněných předpisy o ochraně přírody a krajiny, ani chráněných ložiskových území.

3. Předpokládané technické řešení

Podle připravovaného projektu budou dešťové vody ze střech stávajících nemocničních objektů a zpevněných ploch svedeny do dvou nových kanalizačních stok (dešťová kanalizace KD1 a KD2), které by podle projektu měly probíhat areálem nemocnice paralelně ve směru od JZ k SV. Ve východní části nemocničního areálu by obě větve měly být zaústěny do další nově navržené kanalizační stoky (KD), která bude odvádět vody z rekonstruovaného plaveckého bazénu severně od nemocnice a bude probíhat od SZ k JV. Odpadní vody by poté mohly být svedeny do většího retenčního/zasakovacího objektu, který by byl umístěn v jihovýchodním rohu areálu nemocnice. V případě nepříznivých vsakovacích podmínek by sběrná stoka byla vyvedena z areálu nemocnice a zaústěna do vodoteče Velké Vály.



NYMBURK – NEMOCNICE: DETAILNÍ SITUACE

4. Množství vypouštěných dešťových vod

Celkové množství vody Q závisí na průměru srážek j [mm/rok] v dané oblasti, velikosti záchytné plochy P [m²], koeficientu odtoku plochy f_s (střechy ~ 0,95, zpevněné plochy ~ 0,6) a koeficientu účinnosti filtru mechanických nečistot f_f (~ 0,9). Množství srážkové vody pro vypouštění (zasakování) lze vypočítat podle vztahu

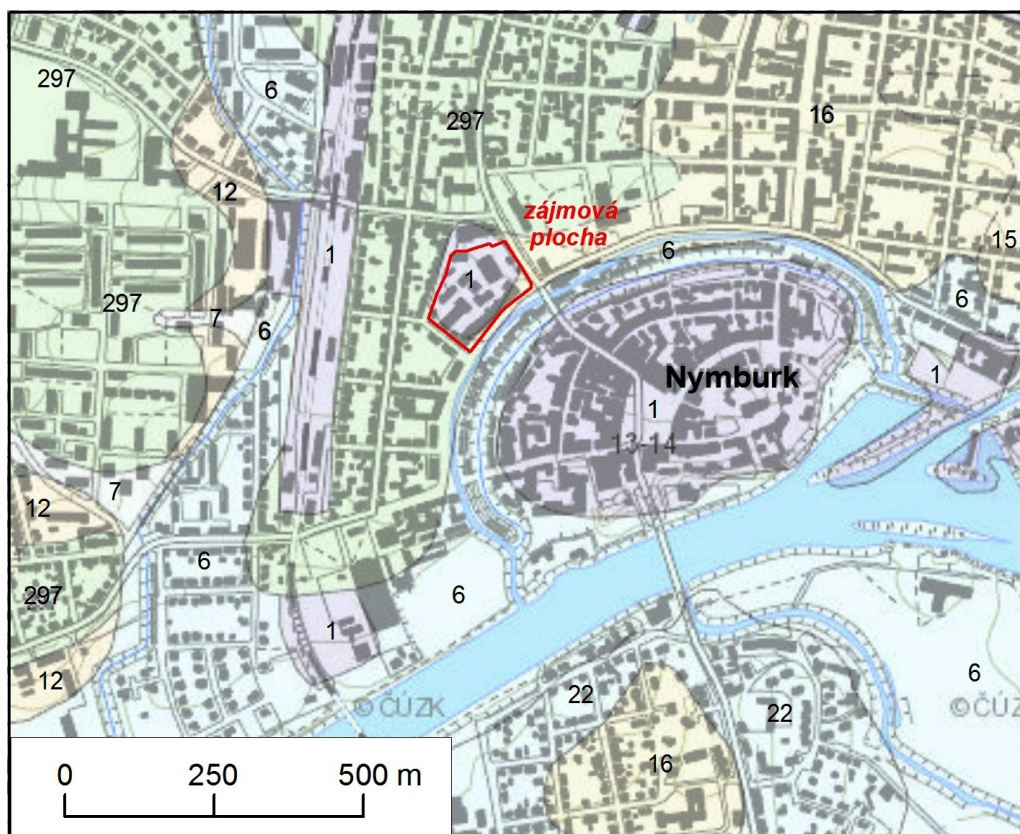
$$Q = (j \cdot P \cdot f_s \cdot f_f) / 1000 \quad [m^3/rok].$$

V uvedeném případě, kdy celková výměra odvodňovaných ploch je přibližně 13 100 m² (výměra zastavěných ploch: 7 600 m², výměra zpevněných ploch: 5 500 m²), by se jednalo o objem kolem 5 400 m³ vody ročně.

5. Geologické poměry

Z hlediska regionálně-geologického členění Českého masívu je území situováno v prostoru české křídové pánve, v labské litofaciální oblasti. Předkvartérní skalní podklad tvoří křídové sedimenty středno- až svrchno-turonského stáří, které jsou litologicky zastoupené jemně písčitými slínovci s polohami a konkréciemi vápenců. Jedná se o horniny jizerského souvrství, jehož celková mocnost se pohybuje řádově okolo 50-60 m. Turonské slínovce bývají ve svrchních partiích eluviálně rozložené a silně zvětralé. Stupeň alterace se s hloubkou mění, přibývá velikosti a pevnosti úlomků matečné horniny. Podle vrtných prací, které byly provedeny v rámci staršího inženýrsko-geologického průzkumu (Svoboda M.: Zpráva o předběžném inženýrsko-geologickém průzkumu pro výstavbu objektu chirurgického pavilonu v areálu nemocnice v Nymburku, SG, Praha 1989; Geofond P67853) a zahrnovaly celkem 8 vrtaných sond v prostoru stávajícího pavilonu H, se povrch skalního podloží tvořeného slínovci nachází v hloubce 2,5 až 3,5 m pod terénem. V povrchové eluviální zóně jsou slínovce zvětralé a rozpadlé do písčitých slínů s úlomky horniny. Nad eluviem slínovců jsou místy uloženy hlíny a nejvýše pak navážky, které tvoří souvislou přípovrchovou vrstvu o mocnosti 1,0 až 1,5 m. Podobná situace byla zjištěna i vrtů z okolí lokality.

Na horninách skalního podloží jsou na velké části území uloženy nezpevněné sedimenty kvartéru. Jsou to zejména sprašové sedimenty, pleistocénní štěrkopísčité uloženiny teras Labe (na levém břehu řeky), písčitohlinitý sediment (západně od tratě ČD) a lokálně i naváté písky. V širším okolí vodních toků jsou vyvinuty holocénní fluvialní nivní a smíšené sedimenty, místy i slatiny. Značnou část intravilánu města Nymburka pokrývají antropogenní navážky. Ty tvoří i svrchní část kvartérního pokryvu v prostoru zájmové plochy.



NYMBURK – NEMOCNICE: GEOLOGICKÁ MAPA

Kvartér:			Druhohory (křída - turon):	
1 – navážka	12 – písčito-hlinitý sediment		297 – slínovce s polohami	
6 – nivní sediment	15 – navátý písek		vápenců	
7 – smíšený sediment	16 – spraš a sprašová hlína			
9 – slatina	22 – písek, štěrk			

6. Hydrogeologické poměry

Lokalita se nachází v hydrogeologickém rajónu základní vrstvy číslo 4360 – Labská křída a v blízkosti rajónu svrchní vrstvy číslo 1152 – Kvartér Labe po Nymburk.

Hydrogeologické poměry zájmového území jsou podmíněny řadou faktorů, z nichž rozhodující jsou geologická stavba území, propustnost jednotlivých geologických souvrství a morfologie terénu. Z hlediska geologické stavby je pro hydrogeologický režim podstatným rysem existence dvou z hlediska propustností zcela odlišných prostředí, reprezentovaných dvěma typy zvodněných kolektorů. Ve větší hloubce se jedná o puklinový kolektor tvořený puklinovými systémy v podložních turonských slínovcích. Slínovce jako takové jsou přitom prakticky nepropustné. Druhou zvodňí je mělký průlinový kolektor, který je vázaný na písčité a štěrkovité fluvialní uloženiny (případně i na váte písky) a často dosahuje mocnosti několika metrů. Propustnost uvedených kvartérních sedimentů je obecně střední až velmi vysoká a charakterizuje ji koeficient filtrace řádu 10^{-6} až 10^{-3} m.s⁻¹. Mělký obzor podzemní vody je dotován atmosférickými srážkami a jeho bázi tvoří nepropustné zvětraliny podložních slínovců (slíny). Pro jílovité eluvium slínovců je udáván koeficient filtrace řádu 10^{-9} až 10^{-8} m.s⁻¹, případně i menší; jedná se o nepropustné až velmi nepropustné zeminy. Výrazně nízká propustnost charakterizuje i spraše a sprašové hlíny.

Podle starších geologických vrtů se hladina podzemní vody v prostoru dnešního pavilonu H nacházela v roce 1988 v rozpukáných slínovcích, a to v hloubce 6,0 až 6,5 m pod úrovní terénu (tj. na niveletě 180 až 181 m n.m.), v sv. části areálu nemocnice i hlouběji.

7. Průzkumné práce

Vlastní průzkumné práce spočívaly v rekognoskaci lokality, vsakovací zkouška provedena nebyla. Kromě výše uvedené IG-zprávy byl pro vyhodnocení využit i hydrogeologický posudek vyhotovený v souvislosti s rekonstrukcí sousedního bazénu, který se nachází ve stejných geologických podmínkách (Žaba P.: Rekonstrukce bazénu Boleslavská, Nymburk – možnosti likvidace srážkových vod, Global-Geo s.r.o., Hradec Králové 2018). V závěru tohoto posudku se uvádí, že „Kvartérní zeminy ani zvětralý strop křídových hornin neposkytují vhodné prostředí a nezajišťují dostatečné rychlosti infiltrace pro likvidaci srážkových vod vsakem. Dalším limitujícím faktorem je malá mocnost kvartérních sedimentů a nedostatečná volná plocha pro umístění plošného zasakovacího prvku.“

Podle výsledků vrtného průzkumu v prostoru nemocničního pavilonu H a v okolí lze v areálu nemocnice předpokládat značnou uniformitu geologického prostředí, s drobnými variacemi hloubek jednotlivých vrstev. Z hlediska potenciálního zasakování je základním limitujícím faktorem přítomnost relativně mocné (1,1 až 2,3 m) nepropustné vrstvy jílovité zvětraliny podložních slínovců (slíny). Nadloží této vrstvy tvoří hlíny, které místy chybí, a na nich leží svrchní vrstva heterogenních navážek; celková mocnost nadloží je malá (1,0 až 1,6 m). Prostor potenciálního zasakování v jv. rohu areálu nemocnice má plošný rozsah maximálně 300 m². Vzhledem k velkému objemu odpadních vod, který pro celý areál nemocnice činí zhruba 5 400 m³ vody ročně, je možnost jejich efektivního zasakování v uvedených podmínkách problematická. Dalším argumentem proti potenciální výstavbě vsakovacího systému je skutečnost, že zasakované vody by podmokem odtékaly do vodoteče Velké Valy, tj. do téže vodoteče, kam by byla zaústěna technicky jednodušší svodná kanalizační stoka KD.

8. Závěr

Podrobný hydrogeologický průzkum areálu nemocnice v Nymburku (Nemocnice Nymburk s.r.o.) potvrdil, že vsakovací varianta nakládání s dešťovými vodami, spočívající v jejich zachycení, retenci a posléze zasakování, je vzhledem ke geologickým a hydrogeologickým podmínkám značně problematická. Důvodem je malá mocnost zemin potenciálně vhodných pro zasakování (limit 1,0 m), přítomnost podložních nepropustných slínů, velký objem odpadních vod a prostorové i technické limity pro situování vsakovacího objektu. V tomto kontextu se jako výhodnější a z hlediska hydrogeologického efektu téměř identické jeví řešení spočívající v přímém odvedení dešťových vod z areálu nemocnice do vodoteče Velké Valy pomocí kanalizační stoky.

Pokud by nicméně došlo k výstavbě zasakovacího systému, bylo by nutné vycházet z projektové a technické dokumentace, přiměřeně též z ustanovení ČSN 759010, ČSN 755115 a vyhlášky č. 432/2001 Sb.

Poděbrady, březen 2018

RNDr. Miloš Mikolanda
odpovědný řešitel

použitá literatura :

Nymburk-nemocnice, Zpráva o IGP pro výstavbu chirurgického pavilonu v areálu nemocnice, M.Svoboda, Stavební geologie s.p., 1/1989, Geofond Praha, P67853

