



VÝSTAVBA NOVÝCH PROSTOR PRO VZDĚLÁVÁNÍ BOSKOVICE

Hydrogeologický průzkum vsakovacích poměrů

Investor:

Střední pedagogická škola Boskovice
ul. Komenského 5, 680 01 Boskovice

Zhotovitel:

AGS Hruby s.r.o.

inženýrská geologie – hydrogeologie – užitá geofyzika

Sudice 2, 680 01 Boskovice

mob 736 410 651 / email Jiri@Hruby-AGS.com

www.hruby-ag.com

říjen 2024

1. Úvod a předmět prací

Úkolem hydrogeologických prací je posouzení vsakovacích poměrů zájmové lokality pro zasakování srážkových vod. Jde o místo pro výstavbu nových prostor pro vzdělávání na SPgŠ Boskovice na parcele č. 595/1, k.ú. Boskovice.

Zastavěná plocha domu činí cca 295.5 m².

Dne 30.9.2024 byla na staveništi provedena místní prohlídka a realizovány průzkumné práce.

2. Metodika průzkumných prací

Archivní rešerše

V rámci archivní rešerše jsou zhodnoceny místní geologické a hydrogeologické poměry. Jsou vyhledány dostupné inženýrskogeologické a geotechnické průzkumné práce. Jedná se o práce, které jsou registrovány zejména v archivu ČGS Geofondy v Praze a o vlastní místní zkušenosti.

Průzkumné odkryvné práce

Na předem určených místech jsou realizovány odkryvné práce – kopané sondy, ručně nebo strojně vrtané sondy. Součástí vrtných prací je geologická dokumentace profilu sondy. Sledována a dokumentována je případná přítomnost podzemní vody. Součástí geologické dokumentace mohou být výsledky laboratorních analýz vzorků hornin a vod.

Vsakovací zkoušky

Propustnost horninového prostředí pro zasakování vod se v terénu zjišťuje vsakovacími zkouškami na průzkumných sondách. Vsakovací zkouška má za cíl simulovat činnost vsakovacího zařízení. Výsledkem vsakovací zkoušky je stanovení koeficientu vsaku k_v , který charakterizuje vsakovací schopnost zkoumaného horninového prostředí na dané lokalitě.

Vyhodnocení vsakovací zkoušky se provádí podle rovnice:

$$k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}}$$

K_v koeficient vsaku [m.s⁻¹]

Q_{zk} přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky [m³.s⁻¹]

A_{zk} zkušební vsakovací plocha během zkoušky [m²]

Orientační stanovení vsakovací plochy vsakovacího zařízení lze provést podle rovnice:

$$A_{vsak} = \frac{Q_s \cdot f}{k_v}$$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení [m²]

Q_s přítok vod [m³.s⁻¹]

f součinitel bezpečnosti vsaku

K_v koeficient vsaku [m.s⁻¹]

Interpretace výsledků

Výsledky HG průzkumných prací jsou zpracovány tak, aby poskytly všechny potřebné informace pro posouzení vsakovacích poměrů lokality.

Součástí výsledků je posouzení vhodnosti vsakování z hlediska ochrany stávajících i plánovaných jímacích zdrojů, obecné ochrany podzemních vod, potenciálních svahových deformací, ohrožení okolních stavebních objektů a střetů s dalšími zájmy chráněnými příslušnými předpisy.

Zhodnocena je také vhodnost vsakování z hlediska geologického a z hlediska hospodaření se srážkovými vodami. Při zohlednění následujících priorit:

- Při dostatečné vsakovací schopnosti: odvádění srážkových vod do půdního a horninového prostředí vsakováním.
- Při nedostatečné vsakovací schopnosti: kombinace s retencí a regulovaným odtokem.
- Při neproveditelnosti vsakování: retence a regulované odvádění srážkových vod do povrchových vod.
- Při neproveditelnosti odvádění srážkových vod do povrchových vod: retence a regulované odvádění srážkových vod jednotnou kanalizací.

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Zájmová oblast leží v Boskovické brázdě. Boskovická brázda je protáhlá, asi 95 km dlouhá sníženina a geomorfologický celek v oblasti Brněnské vrchoviny. Brněnská vrchovina je geomorfologická oblast na střední a jižní Moravě. Leží především severně, od Brna. Je to soustava vrchovin, pahorkatí a brázdy z vyvěřelin brněnského masívu dále devonských, spodnokarbonských a permokarbonských sedimentů, ve sníženinách též s miocenními uloženinami.

Boskovická brázda je vyplněna převážně permokarbonskými a neogeními usazeninami a ostrůvky křídových usazenin. Nejvyšším bodem je kopec Nad Amerikou (553 m) ve Svárovské vrchovině (součást Malé Haně). Průměrná výška Boskovické brázdy je 354,6 m n. m.

V permu byla oblast povodí kontinentální snosovou oblastí a sedimenty z tohoto období se dochovaly jen v některých depresích. V příkopové propadlině boskovické brázdy tvoří permské sedimenty převážnou část výplně, kterou lze sledovat od severního okolí Boskovic až Moravskému Krumlovu. Kromě slepenců na bázi a východním okraji převládají ve výplni písčité sladkovodní sedimenty. Mocnost výplně této úzké propadliny přesahuje místy 2 000 m.

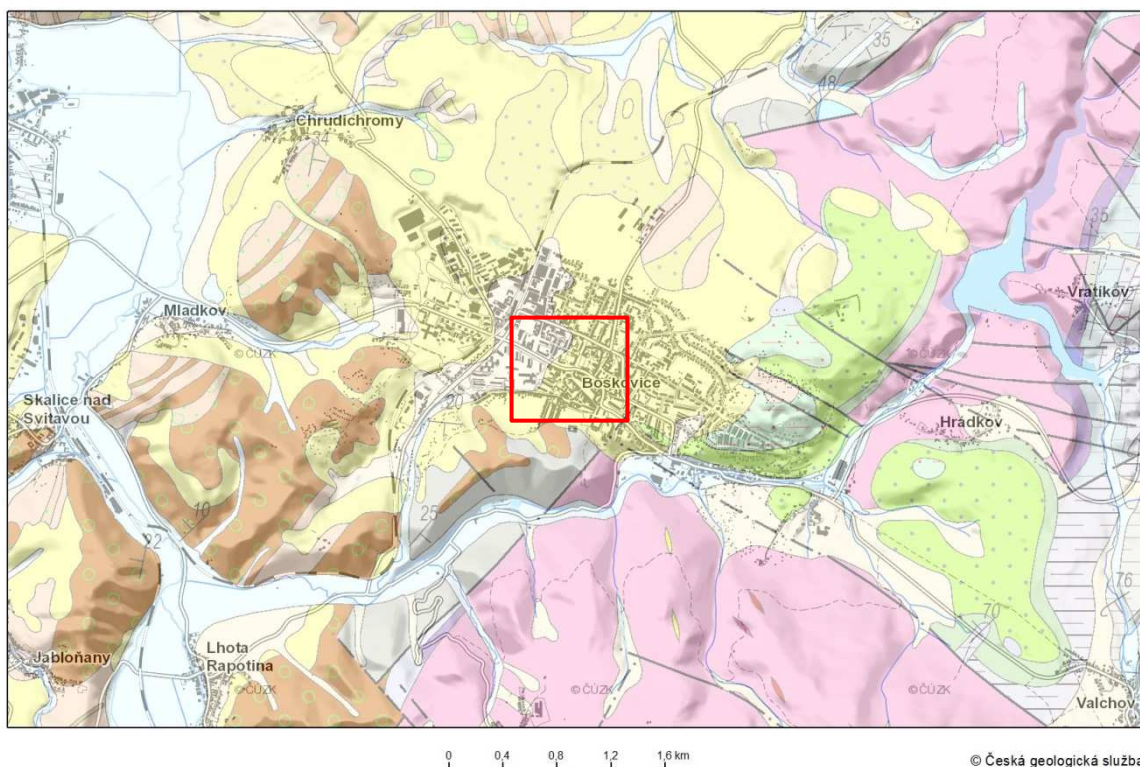
Z hlediska regionálně geologického se zájmová oblast boskovické brázdy nachází na styku dvou geologických jednotek – západomoravského krystalinika a brněnského masívu. Na styku těchto jednotek vznikla tektonicky aktivní linie. Západomoravské krystalinikum je zastoupeno krystalinikem moravika nebo na něm tektonicky ležícím moldanubikem a letovickým, příp. zábřežským krystalinikem. Tento komplex krystalinik byl postupně přesunut na kulm, který tvoří plášť brněnského masívu, přičemž tektonický styk moravika s kulmem je mladší než vznik morávních příkrovů. Klenby moravika tedy leží alochtonně na kulmském plášti brněnského masívu.

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny fluviálními sedimenty, nivními sedimenty, deluviálními hlinito-písčitými sedimenty a eolickými sprašovými sedimenty.

Permské horniny jsou v dané lokalitě zastoupeny jílovcemi, prachovci a pískovci.

Mladší paleozoikum boskovické brázdy je reprezentováno karbonskými a permskými sedimenty, jílovcí, prachovci a pískovci zrnitosti celistvé až hrubozrnné, barvy žlutohnědé, šedohnědé.

Častý je rovněž výskyt slepenců až brekcí. Slepence o zrnitosti drobozrnné až hrubozrnné, barvy červenohnědé až rezavěhnědé. Litostratigraficky jsou řazeny do rokytenských slepenců, postvariských pokryvných útvarů.

Geologická mapa

Z hlediska hydrogeologického se lokalita nachází v hydrogeologickém rajónu č. 5221 – Boskovická brázda – severní část o rozloze 323,27 km². Akumulace podzemní vody jsou vázány v sedimentech permokarbonu.

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 vrstevných kolektorů (písky, štěrky).

Hydraulické vlastnosti hornin permokarbonu boskovické brázdy jsou slabší. Nejpropustnější jsou arkózy, arkózové pískovce a slepence. Jejich mocnost však dosahuje jen několika málo metrů a pukliny v nich bývají sepnuté a suché. Nejvydatnější a vodohospodářsky nejvýznamnějším je zóna živého oběhu podzemních vod s volnou hladinou do hloubek do 100 m. Hlavní podíl na celkové propustnosti v malých hloubkách pod terénem má propustnost puklinová. Jsou to nepatrně zvodněná souvrství. Z dosud zjištěných filtračních parametrů se ukázala značná proměnlivost propustnosti permokarbonských hornin. Jsou známy nezdary při snaze o vodárenské využití jejich vod v okolí Boskovic. Ta v hlubších částech permokarbonských hornin většinou výrazně klesá a uplatňuje se pouze nízká propustnost průlomová.

V permokarbonských sedimentech rozlišujeme dva typy zvodnění. Svrchní zvodnění – mělká, s oběhem infiltrovaných srážkových vod nad nebo v úrovni erozní báze. Vody mají volnou nebo mírně napjatou hladinu, která přibližně sleduje tvar terénu. Režim těchto zvodnění je závislý na srážkách, jejichž vliv se zpožďuje v závislosti na vzdálenosti infiltrační oblasti. Spodní zvodnění s oběhem vod pod úrovní místní erozní báze se vytváří v horninách s nízkou puklinovou propustností. Tyto zvodnění jsou doplňovány hlavně vodami, které obíhají při okrajových zlomech Boskovické brázdy.

Většina území povodí náleží k oblastem chudým na podzemní vody. V permokarbonské výplni Boskovické brázdy nejsou vyvinuta významnější zvodnění vzhledem k přítomnosti četných nepropustných vložek.

Dle záznamů VÚV TGM zájmový prostor neleží v ochranném pásmu vodních zdrojů. Lokalita není v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod ani v inundační území.

Dle informací ČGS v zájmovém prostoru není evidován dobývací prostor nebo chráněné ložiskové území, poddolované území z minulých těžeb nebo svahová nestability (sesuvné území).

Nejsou známy skutečnosti o výskytu nebo evidenci ekologických zátěží.

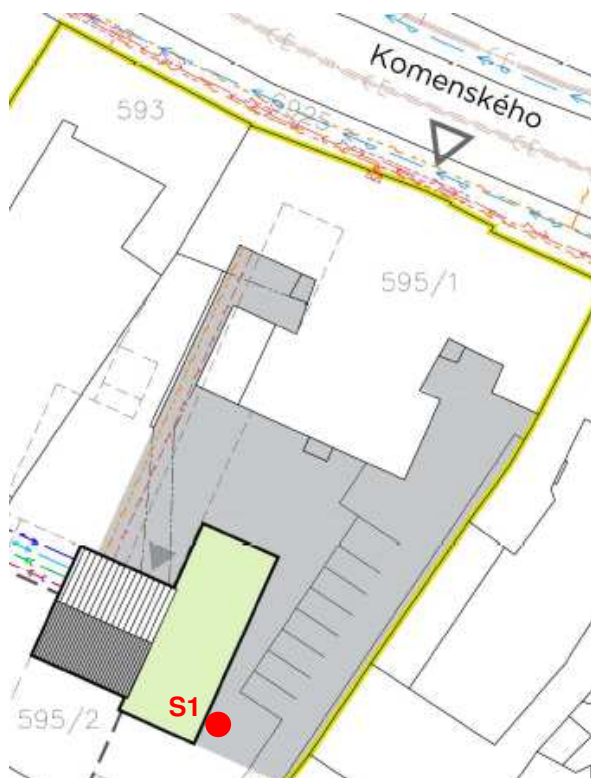
Plánovaná výstavba, která je předmětem průzkumu, neovlivní negativně současné ekologické poměry.

4. Výsledky průzkumných prací

Archivní rešerše

V rámci archivní rešerše byly vyhledány dostupné inženýrskogeologické a geotechnické průzkumné práce. Jedná se o práce, které jsou registrovány v archivu ČGS Geofondu v Praze a o vlastní místní zkušenosti. Z archivu bylo zjištěno, že přímo v blízkém okolí zájmového území nebyly realizovány související průzkumné práce.

Situace staveniště



Ručně vrtaná sonda S1

Na předmětném stavebním místě, v prostoru blízkém likvidaci vod, byla vyvrtána sonda S1 do hloubky 1.0 m a několik další návrtů do hloubky 0.6 – 0.7 m o průměru 70 mm. Byl popsán následující geologický profil:

Hloubka [m]	Petrografický popis základových půd	Klasifikace EN ISO 14688-2 ČSN P 73 1005	Efektivní vsakovací plocha Azk
0.00 – 0.70	Navážka - hlína, štěrk, antropologický materiál	Mg Y	ne
0.70 – 1.50	Hlína sprašová, středně plastická, světle hnědá	siCl F6 Cl	částečně

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Vsakovací zkouška

V rámci vsakovací zkoušky bylo do sondy S1 nalito 7 l vody, za 37:22 minuty vsáknuto 0.58 l vody. Z experimentu byl stanoven následující koeficient vsaku Kv.

Vyhodnocení vsakovací zkoušky		
přítok vody - Qzk	2.57E-07	m ³ /s
vsakovací plocha - Azk	0.2677	m ²
koeficient vsaku - Kv	9.6E-07	m/s

Zeminy s vypočteným koeficientem vsaku jsou prakticky nepropustné a **neumožňují efektivní vsakování** srážkových vod.

5. Závěr

Na základě místních hydrogeologických poměrů, charakteru základových půd a výsledků vsakovacího experimentu byly posouzeny vsakovací poměry stavebního místa.

Místní hydrogeologické podmínky nejsou vhodné pro odvádění srážkových vod do půdního a horninového prostředí vsakováním. Důvodem je nepropustnost zemin. Rovněž je třeba v intravilánu města zohlednit přítomnost sklepních prostor v okolní zástavbě.

Sondou S1 byly zastiženy nepropustné jíly F6. Koeficient vsaku Kv byl vsakovacím experimentem stanoven na 9.6E-7 m/s. Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Doporučujeme srážkové vody akumulovat a využívat na zálivku. A dále řízeným odtokem odvádět přebytečné vody do místní vodoteče nebo kanalizace.

Nepředpokládá se žádné významné znečištění likvidovaných srážkových vod. Možné je běžné znečištění prachem zejména v suchých letních dnech a prachem nasedaným na sněhové pokrývce. Dále je možné znečištění opadaným listím v podzimním období.

Pro účely racionálního využití zadržených srážkových vod lze na pozemku část srážkové vody akumulovat a využívat ji pro zálivku zahrady a jako užitkovou vodu.

Nebyla zjištěna žádná skutečnost, která by bránila vsakování z hlediska ochrany stávajících i plánovaných jímacích zdrojů a obecné ochrany podzemních vod a střetů s dalšími zájmy chráněnými příslušnými předpisy.

Vypracoval, odpovědný řešitel: Jiří Hrubý, Ph.D.

