

Název zakázky: Bojkovice – domovní vrtaná studna
Hydrogeologické vyjádření

Objednatel: Povodí Moravy s. p.
Dřevařská 11, 602 00 Brno



Vypracoval: Ing. Miroslav Fiala
Vodní 105, 760 01 Zlín
Tel.: 602538806, e-mail: fiala@ekodrill.cz

Obsah

1. ÚVOD	3
2. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY – ŠIRŠÍ ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ	3
3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY – VLASTNÍ LOKALITA	4
4. VLIV ODBĚRU NA OKOLNÍ VODNÍ ZDROJE.....	5

1. ÚVOD

Obsahem předkládaného vyjádření je zhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů okolí obce Bojkovice a možnosti zajištění zdroje podzemní vody pro zásobování stávajícího objektu, domku hrázného z vrtané studny, projektované na parcele č. st. 827/1, k. ú. Bojkovice, Zlínský kraj.

Toto vyjádření bude sloužit jako podklad pro vydání povolení k nakládání s podzemními vodami ve smyslu § 9, odstavec 1, zákona č. 254/2001 Sb. o vodách (Vodní zákon). Součástí vyjádření je i popis předpokládaného vlivu nakládání s vodami na okolí.

Potřebné množství podzemní vody pro daný účel je v projektové dokumentaci studny (Šíbl, 2018) stanoveno na cca $0,400 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$, čemuž odpovídá průměrná vydatnost $0,0045 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Při zavedení koeficientu denní nerovnoměrnosti $k_d = 1,5$ a hodinové nerovnoměrnosti $k_h = 1,8$ jsme stanovili hodnotu maximální denní potřeby $Q_m = 0,007 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ a maximální hodinové potřeby $Q_h = 0,013 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$.

2. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY – ŠIRŠÍ ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Po stránce geologické je zájmové území budováno paleogenními horninami magurského flyše, dílčí tektonické jednotky račanské, vsetínskými vrstvami zlínského souvrství.

Zlínské souvrství představuje mocný faciálně rozrůzněný komplex vrstev, ve kterém převládá středně až hrubě rytmický flyš glaukonitických pískovců a šedých vápnitých jílovců se specifickým střípkovitým rozpadem vsetínských vrstev. Z hlediska strukturně tektonického tvoří střední část račanské jednotky vsetínské synklinorium s provrásněným zlínským souvrstvím. Charakterizují je úzké vztyčené vrásové struktury (antiklinální a synklinální pásma), vzniklé nad duplexním systémem ve spodním patře příkrovu.

Flyšové sedimenty, vlivem své velké litologické proměnlivosti, zvětrávají velmi snadno a vytvářejí mocná písčité, jílovité a písčito-jílovité eluvia. Z těchto eluvií přemístěním vznikly deluviální sedimenty čtvrtohorního stáří. Podle složení původního podkladu mají hlinitokamenitý, hlinitojílovitý, hlinitopísčitý, písčitojílovitý nebo písčitý charakter. Místy se vyskytují pokryvy pouze z kamenných bloků rozvětralých lavic pískovců. Zvětrání je velmi

hluboké (až desítky metrů) a nezpevněné deluviální sedimenty jsou velmi náchylné ke vzniku svahových pohybů - sesuvů.

Kvartérní deluviální pokryv tvoří především krycí vrstvu kolektorským horninám flyše a pro možnost získání významnějšího zdroje nemá prakticky žádný význam. Zvodnění se zpravidla vyskytuje pouze při bázi pokryvu. Tato zvodněn je většinou nespojitá a mnohdy pouze sezónní.

Z výše uvedeného vyplývá, že větší, vodárensky využitelné množství podzemní vody lze v zájmovém prostoru získat pouze z kolektorů skalních paleogenních hornin. Paleogenní pískovcovo-jílovcové souvrství se však vyznačuje pouze puklinovou propustností. Množství podzemní vody je závislé především na četnosti a otevřenosti puklin, jejich vzájemné komunikaci, na poměru hornin propustných (pískovce) k méně propustným (jílovce), v neposlední řadě na množství spadlých srážek, možnosti jejich průsaku do podloží, na velikosti infiltrační plochy a na morfologii terénu a odtokovém činiteli. Další složka určující oběh prostých podzemních vod v puklinovém prostředí je tektonická expozice příslušného místa, to znamená drenáž otevřenými zlomovými trhlinami apod., kde dochází k soustředění oběhu a hromadění podzemních vod. Kolektory ve vsetínských vrstvách mají průměrně koeficient transmisivity T menší než $1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a jednotková specifická vydatnost q se pohybuje v intervalu $0,022 - 0,176 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ (68 % rozpětí hodnot).

Hydrogeologicky je zájmové území součástí rajonu 3222 – Flyš v povodí Moravy (útvár podzemních vod – Flyš v povodí Moravy – severní část, č. 32221). Hydrologicky je lokalita součástí dílčího povodí 4-13-01-087, Kolelač. Zájmová lokalita je odvodňována bezejmennou povrchovou vodotečí, pravostranným přítokem potoka Kolelač.

3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY – VLASTNÍ LOKALITA

Pod vrstvou humózní hlíny se zde budou nacházet kvartérní deluviální sedimenty o předpokládané mocnosti cca 3,0 – 5,0 m. Jedná se o jílovito-písčité hlíny s ostrohrannými úlomky pískovce. Kvartérní sedimenty vytváří průlinový, slabě propustný kolektor podzemní vodě. Zvodnění bývá většinou sezónní a převážně pouze na bázi kvartéru. Směr proudění případné mělké podzemní vody v nejsvrchnější části přípovrchové rozvolněné zóny a svahových sutích je přibližně shodný se spádníci terénu. V našem případě se terén zvolna uklání od SSZ k JJV, do prostoru morfologické deprese, kde protéká povrchová vodoteč.

Pod kvartérním pokryvem se nachází skalní podložní horniny vsetínských vrstev magurského flyše. V pásmu přípovrchového rozvolnění budou horniny do hloubky cca 40 m navětralé a rozpukané.

Podle projektové dokumentace bude vrtaná studna vybudována do hloubky cca 40,0 m od terénu. Jedná se o mělký oběh. Z výše popsané hydrogeologické pozice zájmové lokality vyplývá, že jímá podzemní vodu nejsvrchnější zóny rozpojení puklinového systému paleogenního souvrství. Naražení hladiny podzemní vody ve skalním podloží očekáváme v úrovni cca 20,0 m pod terénem. Vydátnost studny bude závislá především na zastiženém litologickém charakteru vrstev (poměr jílovců a pískovců) a výplně puklin a především stupni tektonického namožení. V případě převahy navětralých jílovců lze očekávat vydátnost do $0,05 \text{ l.s}^{-1}$. Pokud bude studnou zastižena mocnější poloha rozpukaných pískovců nelze vyloučit využitelnou vydátnost studny až $0,10 \text{ l.s}^{-1}$. Z výše uvedeného lze předpokládat, že vrtanou studnou, projektovanou na pozemku parcely č. st. 827/1 (k. ú. Bojkovice), bude zajištěno potřebné množství podzemní vody pro daný účel.

Z hlediska chemismu nelze vyloučit zvýšené obsahy iontů železa a manganu a vyšší hodnotu celkové tvrdosti.

4. VLIV ODBĚRU NA OKOLNÍ VODNÍ ZDROJE

Pro posouzení případného negativního vlivu odběru z posuzované studny na okolní zdroje podzemní vody jsme použili orientačního výpočtu dosahu deprese dle vzorce $R = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{k}$. Do výpočtu jsme použili hodnotu součinitele filtrace $\phi k = 5,4 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$, kterou uvádí J. Jetel (Priepustnosť a prietoknosť pripovrchovej zóny západného úseku flyšového pásma Západných Karpát, GÚDŠ Bratislava, 1994) pro vsetínské vrstvy zlínské souvrství. Velikost snížení hladiny ve studni jsme odvodili z průměrné hodnoty specifické vydátnosti uvedené ve výše citované publikaci a stanovené maximální denní potřeby vody. Odebíranému maximálnímu dennímu množství vody $0,008 \text{ l.s}^{-1}$ odpovídá snížení hladiny podzemní vody ve studni $s = 0,20 \text{ m}$ a dosah depresního kužele $R = 1,5 \text{ m}$.

Pro hodinové maximum jsme použili výpočtu reálného dosahu vlivu odběru dle následujících vzorců:

$$r_{vd}(s) = f_s \cdot \sqrt{a \cdot t}$$

$$f_s = 1,5 e^{-2\pi T s / Q}$$

$$a = k/S_s$$

r_{vd} ... dosah účinku studně (m)

f_s funkce argumentu Ts/Q

a koeficient hydraulické difuzivity ($m^2.s^{-1}$)

s zvolená hodnota snížení ve vzdálenosti r_{vd} od vrtu (m)

Q Odebírané množství ($m^3.s^{-1}$)

t doba odběru (s)

T koeficient průtočnosti ($m^2.s^{-1}$)

S_s ... koeficient měrné zásobnosti (m^{-1})

Dosah vlivu deprese (dosah účinku studně) je v tomto případě chápán jako vzdálenost, za níž je vyvolané snížení hladiny menší než určitá přijatá hodnota (s). V našem případě jsme zvolili $s = 0,1$ m. Dále jsme do výpočtu dosadili čerpané množství $Q = 0,5 \text{ l.s}^{-1}$ (předpokládaný výkon čerpadla) a dobu odběru $t = 1200$ s (20 min.), což představuje při zvolené vydatnosti načerpání $0,60 \text{ m}^3$ vody (stanovená maximální denní potřeba vody).

Do výpočtu jsme použili průměrnou hodnotu součinitele filtrace $k = 5,4.10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ a součinitele transmisivity $T = 7,8.10^{-5} \text{ m}^2.s^{-1}$, kterou uvádí J. Jetel (Priepustnosť a prietoknosť pripovrchovej zóny západného úseku flyšového pásma Západných Karpát, GÚDŠ Bratislava, 1994) pro vsetínské vrstvy. Hodnotu koeficientu měrné zásobnosti $S_s = 1,25.10^{-4} \text{ m}^{-1}$ jsme použili jako průměrnou hodnotu koeficientu měrné pružné zásobnosti, uvedenou J. Jetelem pro pískovce (Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami, ÚÚG Praha, 1982).

Vypočetli jsme, že při odebírané maximální vydatnosti $0,5 \text{ l.s}^{-1}$ po dobu 20 minut, bude snížení hladiny podzemní vody ve vzdálenosti 10,0 m od posuzované studny menší než 0,1 m.

V okruhu minimálně 60 m kolem projektované studny nám nejsou na okolních parcelách známe žádné stávající vodní zdroje. Nejbližší stávající vodní zdroj je kopaná studna na pozemku objednatele, vzdálená od projektovaného vrtu cca 6,0 m. Po vybudování projektované vrtané studny, nebude kopaná studna již dále využívána.

Bezejmenná povrchová vodoteč protéká ve vzdálenosti cca 44,0 m po spádnicí terénu od posuzované studny. Zájmový prostor je součástí CHKO Bílé Karpaty. V bližším

okolí zájmové lokality se nenachází jiná chráněná území vymezená zvláštními právními předpisy.

Z výše uvedeného vyplývá, že odběr stanoveného maximálního hodinového množství i maximálního denního množství z vrtané studny, projektované na parcele č. st. 827/1 nepředstavuje žádné riziko ovlivnění množství zdrojů podzemních a povrchových vod nebo chráněných území vymezených zvláštními právními předpisy.

Při dodržení uvedeného způsobu odběru a stanoveného množství podzemní vody z projektované studny, není nutné stanovit další návrh podmínek, za kterých může být povolení k odběru podzemní vody vydáno, ani návrh minimální hladiny podzemní vody.

Zlín, březen 2018

Vypracoval: Ing. Miroslav Fiala
(Držitel osvědčení odborné způsobilosti
v oboru hydrogeologie poř. č. 1406/2001)

