

Hydrogeologický vrt NP-768a Brodek u Přerova

Hydrogeological borehole NP-768a Brodek u Přerova

JAN ČURDA

(25-13 Přerov)

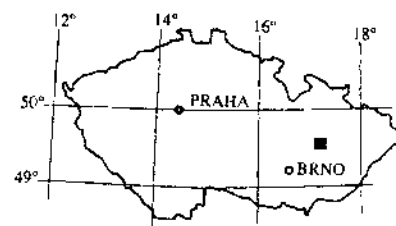
Hydrogeology, Neogene, Carpathian Foredeep, Pumping tests

Zpracování dostupných archivních podkladů pro sestavení Hydrogeologické mapy ČR 1 : 50 000 list 25-13 Přerov (Čurda 1996) prokázalo, že za nejdůležitější průzkumný hydrogeologický vrt v oblasti křížení Hornomoravského úvalu s karpatskou předhlubní možno již po dobu více než dvaceti let pokládat vrt NP-768a Brodek u Přerova situovaný na z. okraji obce Luková při silnici I/18.

Hydrogeologický vrt NP-768a byl odvrtný již v roce 1973 v rámci I. etapy hydrogeologického průzkumu Hranice-Přerov (Hufová - Jurková 1974) v těsné blízkosti vrtu NP-768, který pro havárii nemohl být odčerpán. Vrtem NP-768a byl zastížen následující geologický profil: 0–22 m kvartér (vrt nebyl v této etáži jádrován), 22–82 m jíly a písky pliocénu (?), 82 až 206 m tuhé prachovité světle šedé až nazelenalé nevrstevnaté vápnité jíly spodního badenu bez písčitých poloh, 206–253 m středně až hrubě zrnité písky s prachovitou příměsí, lokálně až vápnité pískovce bazálního klastického souvrství spodního badenu, 253–300,7 m silně tektonicky porušené pararuly brunovistulika (vrt NP-768 ověřil pararuly až do konečné hloubky 328,5 m; Hufová 1974a). Čerpací zkouškou byla ověřena maximální vydatnost kolektoru bazálních klastik $12,195 \text{ l.s}^{-1}$ při snížení hladiny podzemní vody o 57 m od původní statické hladiny +17 m nad terénem (tj. 228 m n. m.; přetok v úrovni terénu do 3 l.s^{-1}).

Styk pliocénu s podložním spodním badenem se projevuje jako výrazné odporové rozhraní při karotáži. Pliocenní jíly mají poněkud vyšší měrný elektrický odpor než vápnité jíly badenu, od kterých se pliocén navíc odlišuje přítomností hojných zvodnělých písčitých poloh (až 1/3 celkové mocnosti). Přislušnost neogenních pelitů (téglů) ke spodnímu badenu byla jednoznačně paleontologicky prokázána. Bazální klastika nebyla mikropaleontologicky zkoumána, jsou však litologickým charakterem i pozicí ekvivalentní s bazálními klastiky karpatské předhlubně. S bazálními klastiky se tégl stýká na ostré hranici zastížené vrtem NP-768a v hloubce 206 m. Proměnlivé zrnitostní složení a různý stupeň zpevnění, prokázané silně kolísajícími hodnotami měrného elektrického odporu, ovlivňují propustnost tohoto kolektoru. Petrografické složení bazálních klastik je obdobné jako u vrtu NP-767 Radslavice (Hufová 1974b): frakce nad 4 mm je zhruba stejným dílem složena z křemene a dolomitů devonu, ve frakci 2–4 mm převládají křemen, vápence a metamorfity při podřadném zastoupení dolomitů a pískovců.

Přítokové zkoušky prokázaly na vrtu NP-768a vyšší propustnost svrchní části bazálních klastik v hloubce 206–228,5 m ve srovnání se spodní částí souvrství; ve vrtu NP-768 vzdáleném pouze 7,5 m však bazální klastika podle výsledků karotáže vykazují propustnost v celém profilu. Kromě bazálních klastik bylo vytipováno v podložním krystaliniku propustné puklinové pásmo v metrážích 267–277,5 m a 283–300 m. Pelitická facie tvoří nad-



ložní izolátor artéskému kolektoru bazálních klastik a v jejím profilu nebyl zjištěn žádný kolektor.

Orientační čerpací zkouška z kolektoru krystalinika prokázala při snížení o 13 m vydatnost $2,3 \text{ l.s}^{-1}$. Hlubinné měření teploty středně mineralizované (3 g.l^{-1}) podzemní vody Na-Ca-HCO₃ typu doložilo její hodnotu ve výši $20,4 \text{ °C}$ v hloubkové úrovni 284,4 m. Vzhledem ke stejnému chemickému složení podzemní vody a k přibližně stejné piezometrické úrovni existuje zřejmá hydraulická spojitost mezi kolektory rozvětráleného povrchu krystalinika a klastik spodního badenu.

Dlouhodobé čerpací zkoušce z kolektoru bazálních klastik předcházela orientační čerpací zkouška. Perforované pažnice o průměru $13\frac{3}{8}$ " v etáži 202,7–252,5 m byly doplněny keramickými filtry v úseku 200,9–252,5 m. Průměrný koeficient produktivity možno na základě výsledků čerpací zkoušky stanovit ve výši $2,03 \text{ l.s}^{-1}$ a měrný koeficient produktivity pro celou mocnost bazálních klastik $0,043 \text{ l.s}^{-1}$. Koeficient filtrace stanovený podle Theisovy metody neustáleného proudění i podle Dupuitova vzorce pro ustálený režim se pohybuje v řádu 10^{-6} m.s^{-1} a charakterizuje kolektor bazálních klastik jako dosti slabě propustné prostředí (Jetel 1973).

Teplota podzemní vody stanovená hloubkovým měřením dosahovala 17 °C . Po stránce chemického složení možno podzemní vodu kolektoru bazálních klastik označit za přírodní, slabě mineralizovanou ($2,99 \text{ g.l}^{-1}$), sodno-vápenatou hydrogenkarbonátovou, hypotonickou, studenou uhličitou minerální vodu (tzv. kyselka; obsah volného CO₂ činil $2,07 \text{ g.l}^{-1}$) se zvýšeným obsahem uranu ($5,10^{-3} \text{ mg.l}^{-1}$).

Vzhledem ke skutečnosti, že vrt NP-768a zastíhl kolektor s uhličitou minerální vodou, byl po dokončení průzkumu odkoupen dřívějším národním podnikem Čs. státních lázní a zřídcl, z něhož přešel do majetku bývalého státního podniku Moravskoslezských zřídcl se sídlem v Moravském Berouně. Původní ocelová výstroj vrtu neuvážovala s výskytem agresivní minerální vody ve vrtu, a proto bylo třeba v roce 1979 přistoupit k přestrojení vrtu antikorozními zárubnicemi a následně krátkodobé ověřovací čerpací zkoušce, která prokázala samovolný výtok z vrtu v úrovni terénu $2,27 \text{ l.s}^{-1}$ (Řezníček 1980). Kolona původních plných ocelových zárubnic průměru $13\frac{3}{8}$ " v etáži 0 až 202,7 m je vně utěsněna cementací, což eliminuje na minimum možnosti zaplášťové cirkulace a výstupu artéských proplyněných vod vně zárubnic k povrchu. Stabilita vrtu i při případném porušení původní ocelové kolony je zajištěna vloženou plnou antikorozní zárubnicí (+0,41 až 20,31 m prům. 250 mm, 20,31 až 200 m prům. 159 mm), která přechází speciálním přírubovým obturátorem do per-

forované antikoroziční zárubnice průměru 108 mm v úseku 200 až 253 m (v této hloubce se nachází nynější dno vrtu). Vložené antikoroziční zárubnice jsou v etáži 0 až 2 m zajišťovány. cementace je užitá v etáži 2 až 25 m, šterkový a pískový obsyp (poměr frakcí 2:1) vyplňuje prostor mezi kruží v etáži 25 až 198,7 m, čistý šterk chrání speciální přírubový obturátor mezi 198,7 až 200 m. Příznivé podmínky pro exploatační využití vrtu zajišťují v etáži 200,9 až 252,5 m keramické filtry průměru 216 mm v perforované ocelové zárubnici průměru $13\frac{3}{8}$ " z původní výstroje vrtu, které brání kolmataci vnitřní perforované antikoroziční zárubnice jemně písčitou frakcí z kolektoru bazálních klastik.

V tomto technickém stavu byl vrt NP-768a svěřen do dlouhodobého pronájmu JZD Agrokombinát Slušovice, který plánoval na zdroji minerální vody vybudovat plnírenský provoz. Tomuto záměru předcházela oprava těsnosti zhlaví vrtu (tlakový uzávěr slepou přírubou s odtokovou hlavou průměru $\frac{6}{4}$ " s uzavíracím ventilem a manometrem) a dlouhodobá ověřovací přítoková zkouška s tím, že vrt NP-768a bude plnit funkci jímacího objektu (Řezníček 1989). Výsledky této zkoušky prokázaly přímou úměru mezi tlakovou depresí a vydatností vrtu: při uzavření zhlaví činí tlak na ústí kolem 120 kPa (výtláčná úroveň přibližně +12 m n.t.), při zcela volném ústí vrtu činí jeho setrvalá vydatnost $2,2 \text{ l.s}^{-1}$, kterou je možno považovat z hlediska dlouhodobé exploatace vrtu za maximální a která výrazně převyšuje uvažovanou kapacitu plníreny (předpokladu $5\,000 \text{ l.hod}^{-1}$ ve dvousměnném provozu odpovídá okamžitá spotřeba $1,4 \text{ l.s}^{-1}$, které je možno dosáhnout snížením tlaku na ústí vrtu jen na 50 kPa). Souběžně provedené fyzikálně-chemické rozborů potvrdily neměnnost hydrochemického složení podzemní vody, která si stále zachovává charakter přírodní, slabě uhlíkaté (volný CO_2 $0,88 \text{ g.l}^{-1}$), slabě mineralizované, sodno-vápenaté hydrogenkarbonátové, hypotonické, studené minerální vody. Celková mineralizace podzemní vody se blíží limitní hranici ČSN 868000 (pro stolní minerální vody 3 g.l^{-1}), celková objemová aktivita alfa zhruba pětinašobně převyšuje limit. Po stránce bakteriologické podzemní voda plně odpovídala požadavkům ČSN 757111.

Při mapovacích pracech (Čurda - Kratochvílová 1996)

bylo zjištěno, že v prostoru západně od obce Luková při odpočívadle u s. strany silnice I/18 se ve vzdálenosti do 25 m od silnice nacházejí 3 neudržované UNIMO buňky. Podle ústních sdělení místních občanů jsou vlastnictvím MorAgro, a.s., Slušovice. Prostřední buňka, situovaná na zhlaví vrtu NP-768a, je oplocena pletivem a není – stejně jako zbývající buňky – kvůli uzamčení a zatlučení prkny přístupná. Ve všech buňkách jsou vizuálně patrné armatury doplněné manometry, avšak nikde v okolí zhlaví vrtu nejsou pozorovatelné známky přítoku. Podle ústních sdělení místních občanů dříve odebíral v buňce při odpočívadle u silnice do cisteren podzemní vodu JZD Agrokombinát Slušovice, který byl iniciátorem snah o vybudování plníreny stolní vody na lokalitě. Na z. okraji obce Luková za domem čp. 21 je umístěn veřejnosti přístupný betonový výtokový stojan s instalovanou vodovodní armaturou, která umožňuje frekventovaný individuální odběr silně železité podzemní vody (údajně s lepšími organoleptickými vlastnostmi než Hanácká kyselka z nedaleké Horní Moštěnice) do přinesených nádob.

Literatura

- Čurda, J. (1996): Soubor geologických a účelových map. Hydrogeologická mapa ČR. List 25-13 Přerov. Měřítko 1 : 50 000. – Čes. geol. úst. Praha.
- Čurda, J. - Kratochvílová, H. (1996): Hydrogeologické poměry na území listu mapy 25-13 Přerov. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- Hufová, E. (1974a): Závěrečná zpráva vrtu Brodek u Přerova NP-768, NP-768a. – MS Geol. průzk. Ostrava.
- (1974b): Závěrečná zpráva vrtu Radslavice NP-767. – MS Geol. průzk. Ostrava.
- Hufová, E. - Jurková, A. (1974): Závěrečná zpráva o hydrogeologickém průzkumu Hranice-Přerov. – MS Geol. průzk. Ostrava.
- Jetel, J. (1973): Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii. – Geol. Průzk., 15, 1, 13–17. Praha.
- Řezníček, V. (1980): Zpráva o doplňkovém hydrogeologickém průzkumu uhlíkatých vod Brodek u Přerova NP-768a. – MS Geotest. Brno.
- (1989): Závěrečná zpráva o čerpací zkoušce na vrtu NP-768a Brodek u Přerova. – MS Geotest. Brno.

Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

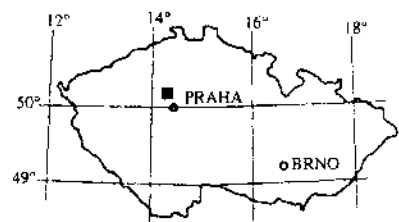
Příspěvek ke stratigrafické interpretaci karbonu u Nelahozevsí

Contribution to the stratigraphy of the Carboniferous in the vicinity of Nelahozeves (Central Bohemia)

VLASTIMIL HOLUB

(12-21 Kralupy nad Vltavou)
Carboniferous, Kladno-Rakovník Basin, Lithology and Stratigraphy,
Central Bohemia

Mezi Kralupy nad Vltavou a Nelahozevsí vycházejí na den skalní výchozy svrchního karbonu, které představují nejvýznamnější odhalení karbonu ve středočeské oblasti. Ide jedná o výchozy na vrchu Hostibejk, v okolí Lobče a zejména pak skalní defilé podél Vltavy z Lobče do Nela-



hozevsí. To je možno studovat při procházce po tzv. Dvořákově stezce, nebo je pozorovat při cestě vlakem z Pra-