

## SPECIÁLNÍ REGIONÁLNÍ GEOLOGICKÉ VÝZKUMY

### HYDROGEOLOGIE VÁPENCŮ SOVINECKÉHO DEVONU

#### Hydrogeology of the Sovinec limestones

JAN ČURDA

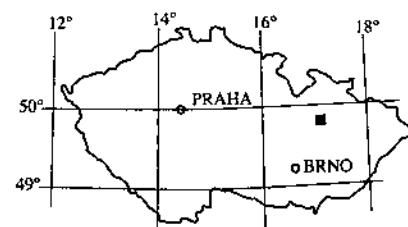
*Ceský geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1*

(14-44 Šternberk)

*Key words: Regional hydrogeology and hydraulics, limestones, ground-water supply*

Na anomální hydrogeologickou úlohu vápenců sovineckého devonu (DVOŘÁK - FRIÁKOVÁ - KUKAL 1973) v rámci okolního hydrogeologického masivu slezského kulmu poukazují hydrogeologické průzkumy realizované mezi sánatoriem Paseka a obcí Těchanov na rozhraní okresů Olovomouc a Bruntál. Výsledky až 250 m hlubokých průzkumů jímacích hydrogeologických vrtů STAROBOVÉ (1985), MEJZLÍKA (1989) a VACULÍKA (1990) byly využity ke zobrazení regionálně hydrogeologických poměrů na území Hydrogeologické mapy ČR 1 : 50 000 list 14-44 Šternberk (ČURDA 1998).

Krasovo-puklinový kolektor tvoří světle i tmavě šedé jesenecké vápence, ve kterých směrem do nadloží přibývá klastické příměsi, takže postupně přecházejí do nadložního průlinovo-puklinového kolektoru vápnitých pískovců až jemnozrných slepenců moravskoberounského souvrství (nejlépe doloženo hydrogeologickým vrtem HVS-1 Těchanov; MEJZLÍK 1989). Krasovo-puklinový kolektor v elevační struktuře vápenců je na ZSZ omezen přesmykovou dislokací uklánějící se k VJV, podle níž jsou vápence nasunuty na břidlice, prachovce a droby andělskohorského souvrství (zastiženy hydrogeologickým vrtem HV-3 Těchanov; SEJBAL 1973), které tak tvoří počevní izolátor krasovo-puklinového kolektoru. Směrem k VJV se krasovo-puklinový kolektor jeseneckých vápenců noří pod andělskohorské souvrství pod úhlem 25 až 55°, které tak v této pozici vystupuje jako stropní izolátor (nejlépe dokumentováno strukturálním vrtem Karlov-1; DVOŘÁK - FRIÁKOVÁ - KUKAL 1973). Axiálně se celá struktura noří směrem k SV a je porušena několika poklesovými dislokacemi, jejichž hydraulickou funkci není na základě dosud provedených průzkumů zatím možné specifikovat. Jih-západní omezení hydrogeologické struktury směrem k její erozní bázi v Uničovské plošině nebylo dosud zmapováno; dosavadní poznatky umožňují pouze konstatovat, že při sv., tektonicky podmíněném okraji Žerotínské roviny je krasovo-puklinový kolektor vápenců překryt více než 130 m mocnou sedimentární sekvencí plioleistocénu (vrty HJ-1 Paseka; STAROBOVÁ 1985) působící v roli stropního izolátoru.



K dotaci krasovo-puklinového kolektoru dochází přímo infiltrací atmosférických srážek na výchozech vápenců; v zakrytých částech, kde se vápence nedostávají do přímého kontaktu se srážkovou vodou (především podél JV. hranice jejich rozšíření), pravděpodobně drenují okolní horniny andělskohorského souvrství. I navzdory nesporně prokázané existenci některých krasových jevů (např. ponory; PANOS 1960) nejsou v blízkém okolí vápencového pruhu vyvinuty typické krasové vyvěračky (TERRICH 1993). Erozní bázi představuje přilehlá Uničovská plošina, přičemž odvodnění probíhá se značným gradientem zastřeně do proliviálních sedimentů při zlomovém svahu nebo do hlouběji uložených plioleistocenních sedimentů. Rovněž nelze zcela vyloučit skrytu drenáž po příčných tektonických zónách do okolního hydrogeologického masivu kulmu. Sklon hladiny podzemní vody 0,0045 je daný výškovým rozdílem geomorfologicky členitého terénu, který činí skoro 300 m (okraj Uničovské plošiny 330 m n. m. – Vápenný vrch j. od Sovince 628 m n. m.). Vzhledem ke značnému zahľoubení erozní báze leží volná hladina podzemní vody výchozové části krasovo-puklinového kolektoru hluboko pod terénem (dokumentována v úrovni až 165 m p. t. na vrchu HVS-1; MEJZLÍK 1989).

Značnou heterogenitu a anizotropii, typickou pro vápencové prostředí s prvky krasovo-puklinové porózity, dokládají extrémní výsledky přítokových zkoušek na provedených hydrogeologických vrtech: v 67 m hlubokém vrty HV-3 Těchanov (SEJBAL 1973) nebyla hladina podzemní vody zastižena, zatímco 250 m hluboký vrty HJ-1 Paseka (STAROBOVÁ 1985) vykázal na základě dlouhodobé čerpa-

cí zkoušky index transmisivity  $Y=6,11$  charakterizující prostředí z vodohospodářského hlediska jako vhodné pro realizaci soustředěných vodárenských odběrů menšího regionálního významu.

### Literatura

- ČURDA, J. (1998): Soubor geologických a účelových map. Hydrogeologická mapa ČR. List 14-44 Šternberk. Měřítko 1 : 50 000. – Čes. geol. úst. Praha.
- DVOŘÁK, J. - FRIÁKOVÁ, O. - KUKAL, Z. (1973): Paleozoikum ve vrchu Karlov-1 (sovinecký devon). – Čas. Slez. Muz., A, 22. Opava.
- MEJZLÍK, L. (1989): Hydrogeologický průzkum Sovinec – Huzová I. etapa. – MS Vodní zdroje. Holešov.
- PANOŠ, V. (1960): Krasové jevy a geomorfologie okolí Sovince v Nízkém Jeseníku. – Přírodnověd. Čas. slez., 21, 197–217. Opava.
- SEIBAL, J. (1973): Závěrečná zpráva o podrobném hydrogeologickém průzkumu Kláštor – Sovinec. – MS Agroprojekt. Olomouc.
- STAROBOVÁ, M. (1985): Vyhledávací hydrogeologický průzkum devonských vápenců s. od obce Paseka. – MS Geotest. Brno.
- TERRICH, J. (1993): Bruntálsko – PHO – 1992, Sovinec, Revize pásem hygienické ochrany vodního zdroje, jednoetapový průzkum. – MS Unigeo. Ostrava.
- VACULÍK, S. (1990): Závěrečná zpráva o vyhledávacím hydrogeologickém průzkumu na lokalitě Paseka – OLÚ. – MS Geotest. Brno.

## HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY STARÝCH DŮLNÍCH DĚL Z. OD UNIČOVA

### Hydrogeology of the old mines west of Uničov

JAN ČURDA

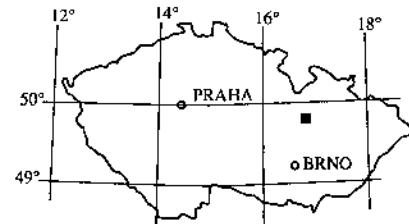
Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

(14-44 Šternberk)

*Key words: Lahn-Dill iron-ore deposits, old mines, ground-water exploitation, ground-water contamination*

Ve vrbenských vrstvách moravskoslezského devonu se kromě jiných litologických typů vyskytují též železnorudná ložiska typu Lahn-Dill, která byla v okolí Medlova, Králové a Benkova při z. hranici okresu Olomouc v minulosti hlubinně těžena (těžena byla tzv. kostková ruda s převažujícím podílem magnetitu a hematitu) a z dnes zatopených důlních děl jsou k dispozici ojedinělé hydrogeologické údaje, které posloužily i pro konstrukci Hydrogeologické mapy ČR 1 : 50 000 list 14-44 Šternberk (ČURDA 1998).

Ložiska železných rud vystupují buď přímo v polohách diabasů a jejich tufů nebo na rozhraní s nadložními horninami – jílovými a písčitými břidlicemi stínavsko-chabičovského souvrství s lokálně vyvinutými čočkami vápenců. Okolní horniny rudních poloh jsou do hloubek kolem 20 m p. t. zcela zvětralé na kompaktní jílovitou, místo až plastickou hmotu, do hloubek kolem 40 m p. t. silně a cca do 55 m p. t. slabě zvětralé. Jejich pukliny zcela zanikly následkem intenzivního rozkladu hornin nebo při slabším rozložení hornin došlo k jejich utěsnění jílovými minerály. Proto byly tyto horniny primárně nepropustné a ložiska byla prakticky suchá. Do roku 1960 se ložiska dobývala se zakládkou a přítoky do dolů byly minimální. Od roku 1960 se přešlo na těžbu tzv. podetážovým závalem, jejímž následkem vznikly brzy na povrchu poklesové kotliny (mezní úhel 53–56°) a v horninách v okolí ložiska zálomové trhliny (zálomový úhel 71–77°). Nad ložiskem těženým dolem Medlov tak dokonce vznikla poklesová kotlina široká 100 až 150 m, ve které dosáhla velikost poklesu až 0,6 m. V bezodtokých poklesových kotlinách se hromadila srážková voda, která pak zálomovými trhlinami infiltrovala do



rozfáraných částí ložisek (při tání sněhu se z jámy Barbora čerpalo až 15 l.s⁻¹, po jejím opuštění stoupala hladina důlní vody údajně do úrovně 20 m pod ohluběň jámy).

Největší vodohospodářský význam má jedna z těžních jam (tzv. Německá) bývalého dolu Medlov (STAROBOVÁ 1983) sv. od Zadního Újezda, která je využívána pro vodárenské odbery pro místní vodovod. Tato bývalá šachta byla vyhloubena v roce 1945 do úrovně 35,5 m p. t., kdy musela být po našárání poruchového pásmá pro velké přítoky důlní vody opuštěna. Dlouhodobý čerpací pokus prokázal možnost odebírat průměrně přes 5 l.s⁻¹ kvalitní podzemní vody při snížení její hladiny v šachtě o 21 m (VACULÍK 1987), přičemž špičkové odbery by neměly nárazově překračovat 10 l.s⁻¹.

Podobné pokusy s využitím důlních vod pro vodárenské zásobování byly činěny i v případě průzkumné jámy Jan z. od Benkova (v areálu dnešní bažantnice firmy Colchi s.r.o. čerpáno 15 l.s⁻¹ podzemní vody při snížení její hladiny v šachtě o 40 m; STAROBOVÁ 1981), která byla po opuštění těžebních záměrů využívána pro zkoušení vodních čerpa-

del vyráběných Sigma Lutín. Tato 120 m hluboká jáma s celkovou délkou směrných chodeb v jediném rozšířeném patře 1129 m je v mokré konzervaci od roku 1964, dokdy z ní bylo během těžby čerpáno kolem  $27 \text{ l.s}^{-1}$  důlních vod se zvýšenými obsahy železa a mangani. V nadloží ložiska se však vyskytují pliocenní sedimenty v písčité facii, které hydraulicky neoddělují mělký průlivový kolektor kvartéru, což mělo v minulosti za následek, že při depresním kuželu o poloměru kolem 500 m docházelo ke ztrátám podzemní vody ve studních a k sedání obytných budov v nedalekém Benkově.

Příznivější podmínky ve vztahu k nadložním kolektoru kvartéru se projevují v případě bývalé kutací jámy Josef sv. od Králové, na níž jako na potenciálním zdroji vody pro Uničov byly prováděny opakovány čerpací pokusy za účelem ověření výdatnosti a jakosti podzemních vod (STAROBOVÁ 1981, NOVOTNÁ 1992). V nadloží ložiska rozšířeného 134 m hlubokou šachtou se dvěma patry o délce chodeb 1134 m (I. patro v hloubce 70 m, přítoky důlních vod hlavně na překopech procházejících kulmskými horninami) a 459 m (II. patro v hloubce 134 m) se totiž vyskytují pliocenní sedimenty v pelitické facii, která hydraulicky odděluje mělký kolektor v kvartéru od rozšířeného ložiska, takže studny ani budovy v blízké obci Králová nebyly negativně postiženy následky těžby. Před mokrou konzervací

se z rozšířených prostor čerpalo do  $10 \text{ l.s}^{-1}$  důlních vod, přítok na 1 m délky průzkumných chodeb tak nepřesahoval  $0,01 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ . Obě provedené čerpací zkoušky prokázaly využitelnou výdatnost v řadu prvních jednotek  $\text{l.s}^{-1}$ , avšak podzemní voda nevyhovuje kritériím vodárenského zásobování (ČSN 757111 Pitná voda) několikanásobně vyššími koncentracemi železa a mangani souvisejícími s výskyty těžených rud. Nadlimitní koncentrace  $\text{NH}_4^+$  a nepolárních extrahovatelných látek kromě toho indikují průnik kontaminantů z povrchu, a zvláště nadnormativní obsahy fluoranthenu a benzopyrenu zcela vylučují využití čerpaných vod pro pitné účely.

## Literatura

- CURDA, J. (1998): Soubor geologických a učelových map. Hydrogeologická mapa ČR. List 14-44 Šternberk. Měřítko 1 : 50 000. – Čes. geol. úst. Praha.  
 NOVOTNÁ, L. (1992): Medlov – zdroj vody, čerpací zkouška na jámě Josef včetně určení kvality podzemní vody – předběžný průzkum. – MS Unigeo a.s. Ostrava.  
 STAROBOVÁ, M. (1981): Závěrečná zpráva o čerpacích zkouškách z těžních jam Jan a Josef u Uničova. – MS Geotest. Brno.  
 STAROBOVÁ, M. (1983): Zadní Újezd – Barbora, hydrogeologický posudek. – MS Geotest. Brno.  
 VACULÍK, S. (1987): Zadní Újezd. Jednotlivé poloprovozní čerpací zkoušky z těžební jámy. – MS Geotest. Brno.

## HYDROGEOLOGICKÉ VLASTNOSTI MORAVSKOBEROUNSKÉHO SOUVRSTVÍ

### Hydrogeology of the Moravský Beroun Formation

JAN ČURDA

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

(14-44 Šternberk, 15-31 Bruntál, 15-33 Moravský Beroun)

*Key words:* Conglomerates, sandstones, hydraulic parameters, ground-water, supply, hydrochemistry

Hydrogeologicky příznivé vlastnosti lze očekávat u průlivovo-puklinového kolektoru klastických hornin moravskoberounského souvrství (porézní, hrubozrnné, tence až hrubě latovcovité, polymiktní křemenné pískovce a slepence s kaolinickou a křemitou mezerní výplní, místy s vylouzenými dutinami po klastech karbonátů, do hloubek několika desítek metrů odvápněn), které vystupují jednak v pruhu s.-j. směru o délce ca 10 km a šířce ca 1 km na bázi hornobenešovského souvrství v údolích Důlního potoka a Rýžovníku mezi Čabovou a Volárnou, jednak v zakončení pruhu hornin vulkanosedimentárního komplexu vrbenské skupiny v jz.-sv. pásmu přibližně mezi Královou a Šumvaldem, jednak v těsném nadloží jeseneckých vápenců sovineckého devonu a v omezených výskyttech i na dalších lokalitách (Hlásnice, Šternberk). Rozšíření moravskoberounského souvrství v pruzích jz.-sv. směru, petrografická povaha hornin a z ní vyplývající velmi příznivé filtrační parametry podmiňují u tohoto souvrství ve



srovnání s okolním hydrogeologickým masivem kulmu velmi dobré kolektorské vlastnosti na úrovni převládající střední transmissivity (KRÁSNÝ 1986).

Moravskoberounské souvrství je – ať již vlivem zvětrávacích procesů (vyplavení kaolinické mezerní hmoty) nebo účinky hydrotermální alterace – v mocnosti několika prvních desítek metrů charakteristické průlivovou porózitou (typická pro rozpadavé pískovce, místy písčité vápen-