

GEOLOGICKO-EKOLOGICKÉ VÝZKUMY PODKRUŠNOHORSKÝCH PÁNVÍ A PŘILEHLÝCH OBLASTÍ

Původ vody v konkrecích z podloží hlavní sloje v severočeské hnědouhelné pánvi

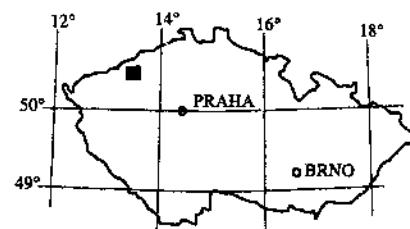
The origin of water trapped in the concretions from the underclay of the main coal seam,
North Bohemian brown coal basin

VLADIMÍR BOUŠKA¹ - FRANTIŠEK BUZEK² - ZDENĚK DVOŘÁK³ - KAREL ŽÁK²

(02-32 Teplice)

Diagenetic concretions, fossil water content

V těsném podloží hlavní sloje severočeské hnědouhelné pánve (holešické vrstvy, mostecké souvrství, miocén) v prostoru velkolomu Dolu Bílina se v posledních letech opakovaně nachází diagenetické kulovité nebo bochníkovité pelosideritové konkrece o rozměrech od 15–20 cm do 3 m. Výskyt konkrecí je v podstatě vázán na místo bývalé obce Libtice sz. od Bíliny. Pelosiderity jsou šedohnědé nebo žlutohnědé barvy a jemně zrnité. V podstatě se jedná o směs sideritu a jílových minerálů s ojedinělými útržky uhelné hmoty při povrchu konkrecí. Konkrece často obsahují septáriové pukliny, které se do středu konkrece rozšiřují. Na puklinách se vyskytují souvislé povlaky a malé krápníčkovité útvary tmavě žlutých a zlatavých krystalků



sideritu a v některých z nich i další minerály jako whewelit, kalcit, sfalerit a hartit (Bouška - Dvořák 1997, Bouška et al. v tisku).

Septáriové dutiny některých z těchto konkrecí z Dolu Bílina jsou zaplněny vodou. V malých konkrecích je nejčastěji 0,1 až 0,3 litru, zatímco velké obsahují až několik litrů

Tabulka 1. Výsledky chemických a izotopových analýz vody ze čtyř různých konkrecí, Doly Bílina
Laboratoře ČGÚ, chemická analýza Z. Valný, izotopové složení kyslíku F. Buzek.

Popis konkrece		Pelosid. konkrece č. 1, 25x20x15 cm, vzork. odvrtání v laboratoři		Pelosid. konkrece č. 2, 30x25x20 cm, vzork. odvrtání v laboratoři		Pelosid. konkrece č. 3, 30x20x20 cm, vzork. rozbitím v terénu		Směsný vzorek, z několika malých konkrecí, vzork. rozbitím v terénu	
Složka		(meq/l)		(meq/l)		(meq/l)		(meq/l)	
Na ⁺	(mg/l)	310,70	13,515	255,10	11,096	203,80	8,865	256,40	11,153
K ⁺	(mg/l)	34,79	0,890	24,93	0,638	18,33	0,469	18,42	0,471
Li ⁺	(μg/l)	126	0,018	122	0,018	83	0,012	113	0,016
NH ₄ ⁺	(mg/l)	nestanov.		nestanov.		nestanov.		6,55	0,363
Mg ²⁺	(mg/l)	40,67	3,347	13,18	1,085	7,77	0,640	9,25	0,761
Ca ²⁺	(mg/l)	16,46	0,821	14,87	0,742	4,79	0,239	4,09	0,204
Mn ²⁺	(μg/l)	40	0,001	86	0,003	16	0,001	13	0,000
Zn ²⁺	(μg/l)	23	0,001	16	0,000	11	0,000	12	0,000
Fe ²⁺	(mg/l)	2,13	0,076	< 0,05	0,000	0,15	0,005	0,14	0,005
Al ³⁺	(mg/l)	< 0,20	0,000	< 0,20	0,000	13,29	1,478	< 0,20	0,000
pH/H ⁺		8,70	0,000	8,85	0,000	8,66	0,000	8,77	0,000
F ⁻	(mg/l)	1,41	0,074	1,24	0,065	1,39	0,073	1,48	0,078
Cl ⁻	(mg/l)	11,16	0,315	10,52	0,297	8,10	0,228	9,77	0,276
NO ₃ ⁻	(mg/l)	< 1,50	0,000	< 1,50	0,000	18,48	0,298	< 1,50	0,000
HCO ₃ ⁻	(mg/l)	1061,4	17,400	796,0	13,050	658,8	10,800	793	13,000
SO ₄ ²⁻	(mg/l)	42,19	0,877	< 2,50	0,000	< 2,50	0,000	< 2,50	0,000
SiO ₂	(mg/l)	4,30	0,000	11,60	0,000	26,20	0,000	7,10	0,000
Cond.	(μS/cm)	1620		1227		907		1134	
Suma	kationty		18,670		13,582		11,709		12,974
Suma	anionty		18,666		13,412		11,399		13,354
δ ¹⁸ O	-10,7		-10,7		-10,6		-10,7		

vody. Voda byla z velkých konkrecí odebrána buď uražením některého z výběžků konkrece a vylitím v terénu nebo z menších konkrecí navrtáním a vylitím přímo v laboratoři. Úlomky konkrece a jílové minerály poté musely být z roztoku odstraněny filtrace. Konkrece bohužel obsahují směs plynů se zvýšeným zastoupením CO₂ a během této operace a před dodáním vzorku k analýze docházelo k úniku CO₂ z roztoku a k reekvibraci roztoku s atmosférou.

Chemismus vody obsažené v dutinách konkrecí byl stanoven ve 4 vzorcích. Všechny vzorky měly velmi vysoké pH v rozmezí 8,6 až 8,8 jako důsledek rozpadu HCO₃⁻ a úniku CO₂ z roztoku. V této oblasti hodnot pH roztok obsahuje jak HCO₃⁻ tak i CO₃²⁻ ionty. V tabulce analýz je přesný údaj uvedený v meq/l, přečtený na mg/l je proveden jako by roztok obsahoval pouze HCO₃⁻, který v této oblasti pH dominuje. Původní koncentrace HCO₃⁻ před otevřením konkrecí však byly vyšší a původní hodnoty pH nižší.

Vody v konkrecích odražejí specifický chemismus fosilních vod v prostředí velmi bohatém organickou hmotou. Obsah sulfátu a dusičnanu je zpravidla pod mezí detekce, neboť sulfát a dusičnan byly zcela spotřebovány během bakteriální redukce sulfátu a denitrifikace. Mírně zvýšený obsah sulfátu v konkreci č. 1 a dusičnanu v konkreci č. 3 je pravděpodobně výsledkem kontaminace recentními vodami.

Diagenetické vody sedimentárních pánví mají oproti meteorickým (srážkovým) vodám obecně vyšší hodnoty δO₁₈ jako důsledek izotopových výměn mezi jílovými minerály a pórovými vodami v sedimentech. Proto bylo stanoveno i

izotopové složení kyslíku vod uzavřených v konkrecích. Modelová kalkulace založená na analýzách δO₁₈ karbonátů publikovaná Šmejkalem (1985) předpokládá průměrné izotopové složení kyslíku raně diagenetických vod v severočeské hnědouhelné pánvi okolo -4,6 ‰ (SMOW). Voda obsažená ve čtyřech zkoumaných konkrecích měla izotopové složení kyslíku zřetelně odlišné od diagenetických vod, zjištěné hodnoty δO₁₈ jsou dokonce nižší než mají recentní srážkové vody v podkrušnohorské pánvi.

Zjištěné hodnoty δO₁₈ okolo -10,7 ‰ (SMOW) odpovídají buď srážkovým vodám starších chladnějších období nebo recentním srážkovým vodám vyšších nadmořských výšek, zhruba okolo 700 m n. m.

Voda obsažená v konkrecích je tedy nejspíše fosilní (reliktní) vodou v širším slova smyslu, tedy vodou, která byla po určitém z geologického hlediska významnou dobu oddělena od živého oběhu podzemních vod. Nejedná se však o původní diagenetické vody z doby vzniku konkrecí.

Literatura

- Bouška, V. - Dvořák, Z. (1997): Nerosty severočeské hnědouhelné pánve. – Severočeské doly a.s. v nakladatelství Dick. Praha.
 Bouška, V. - Císařová, I. - Skála, R. - Dvořák Z. - Zelenka, J. - Žák, K. (1998): Hartite from Bílina. – Amer. Mineralogist. (v tisku).
 Šmejkal, V. (1985): Izotopické analýzy karbonátů. In: M. Malkovský et al.: Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí, 213–218. Ústř. úst. geol. Praha.

¹Přírodnovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

²Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

³Severočeské doly Bílina, 418 29 Bílina

Stratigrafické tabulky terciéru a kvartéru pro oblast Lounská

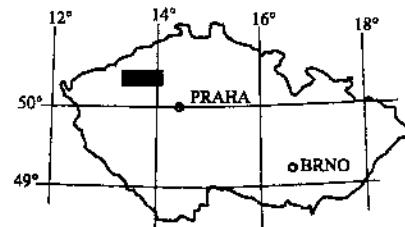
Stratigraphic tables of the Tertiary and Quaternary for the Louny region

MIROSLAV VÁNĚ

(02-34 Bílina, 12-11 Žatec, 12-12 Louny)
 Tertiary, Quaternary, North Bohemia

Zpracování regionální geologie Lounská si vyžádalo sestavení stratigrafických tabulek. Jejich konstrukce byla neobyčejně pracná, třebaže jsem měl k dispozici velké množství podkladů. Mezi autory zabývajícími se touto tématikou zdaleka nezanese shoda, názory se neustále vyvíjejí a upřesňují. Totéž se týká i údajů absolutního stáří. Předložené zpracování vychází z mých osobních úvah, které si nečinní nárok na všeobecné uznání a spfše je možno chápout jako určitý „odrazový můstek“ k dalšímu upřesnění.

V terciéru jsem vycházel ze svých předchozích podobných tabulek (naposledy viz Váně 1987). Nové zpracování se liší od předchozího upřesnění dat absolutního stáří podle novějších podkladů (Berggren et al. 1995) a důslednějším rozlišením stratigrafických pojmu mediteránní ob-



lasti Tethydy od stupňů centrální Paratethydy. Jiný časový rozsah byl dán 1. neovulkanické fázi ve smyslu L. Kopeckého, a to od 27 do 37 milionů let. Dosavadní rozpětí do 17 mil. let zasahovalo přes celou sedimentární výplň moskecké pánve až do karpatu, ačkoliv velmi zřetelně končí v jejím podloží včetně následujícího časového hiátu, tudíž asi ve 27 mil. let. S odlišnými názory vystoupil v novější době Malkovský (1995), který na základě paleomagnetických měření (Malkovský - Bucha - Horáček 1989) klade dobu tvorby uhelné sloje do rozmezí 25,02 až 21,31 Ma, tj.