

A – STRATIGRAFIE A REGIONÁLNÍ GEOLOGIE

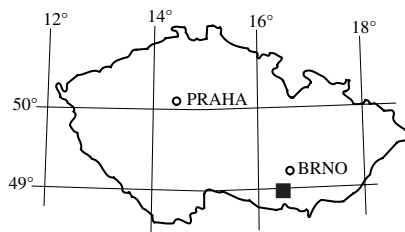
REGIONÁLNĚ-GEOLOGICKÉ ZHDNOCENÍ SEDIMENTŮ JURY V OBLASTI JIHOVÝCHODNÍCH SVAHŮ ČESKÉHO MASIVU

Regional-geological evaluation of Jurassic sediments on the south-east margin of the Bohemian Massif

JOSEF ADÁMEK

Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno (adamek@cgu.cz)

(24-43 Šlapanice, 34-12 Pohořelice, 34-14 Mikulov, 34-21 Hus-
topeče, 34-23 Břeclav)



Key words: autochthonous Jurassic, geology, stratigraphy, litho-
facies, correlation of well logs, regional geological cross sec-
tions, thickness, structure and facies maps, petroleum geology,
thermal waters

Abstract: The study area includes the southeast Moravian part of the Czech Republic and the geologic setting comprises the Carpathian fold belt and the Carpathian foredeep. The Jurassic strata are overlain by the autochthonous Paleogene and Miocene covered by nappes of the West Carpathian Flysch Belt. The structure and facies of Jurassic sediments on both sides of the Austrian-Czech border, especially of the Malm, are very similar. In the northeast they are very influenced by erosional and tectonical features in the Vranovice and Nesvačilka grabens. Deposition of Jurassic strata starts in the Middle Dogger (U. Bajocian–Bathonian) and they include clastic lithofacies in prevailing part of the sequence. These sediments build the Gresten Group of synrift type. Up to now, they have been found locally as relatively thin bodies in South Moravia. Callovian regional transgression deposited mainly sandstones of the Nikolčice beds on the regionally plain surface. The passive margin development in the Malm created carbonate platform (Altenmarkt Formation) in the shallow north-western peripheral part and a marly slope facies in the southeast. The shaly carbonate Klentnice Formation indicates deepening of the depositional area towards southeast. The thickness of the basal member of the Malmian section (Vranovice carbonates) decreases in this direction while that of the basinal facies (Mikulov marlstones) increases. The Kurdějov Beds reflect the end of the transgression phase and water level oscillation. The Malmian section is terminated by the Ernstbrunn limestone deposition. This topmost lithostratigraphic unit is preserved only in the form of local erosive relics.

The major lithofacies are shown in a set of maps which could be used for better understanding of Jurassic strata development. The maps include information based on deep borehole data, regional correlation of well logs, seismic profiles and regional geological

cross sections and demonstrate the distribution of thickness, structures and facies.

Úvod

Předmětem zpracování bylo vedle hodnocení paleogeografického vývoje autochtonní jury a řešení její strukturálně-geologické stavby prostorové vyjádření litofaciálních vývoju formou geologických profilů a zejména map.

Jako podkladový materiál sloužily zejména data z hlubokých vrtů a z reflexně-seizmických měření, neboť autochtonní jurské sedimenty jsou překryty na SZ mocnými komplexy sedimentů neogénu karpatské předhlubně, na JV pak flyšovými příkrovy. Vymezení jednotlivých litostratigrafických jednotek jury v laterálním a vertikálním smyslu bylo provedeno i z hledisek důležitých pro ropnou prospekci, včetně stanovení možných potenciálních typů ložiskových pastí uhlovodíků. Komplexně byla dále řešena otázka plošného vymezení území se zásobami termálních vod oproti území s příznivými ropně-geologickými kritérii. Okrajově se zpráva dotýká regionálně-blokového členění území, zejména pak nového pojetí vymezených megabloků – jihomoravského a středomoravského – a ukazuje na nové možnosti v řešení hranice mezi výše uvedenými bloky. Vlastní území je omezeno na J hranici s Rakouskem, na V a JV okrajem vídeňské pánve. Na S je území omezeno okrajem nesvačilského příkopu. Na Z a SZ zasahuje území do karpatské neogenní předhlubně. Z hlediska povrchové geologické stavby jde o území převážně překryté flyšovými jednotkami Západních Karpat, jejich vnější skupinou příkrovů a neogénem karpatské předhlubně. Na JV leží flyšové příkrovy převážně přímo na jurském podloží. V prostoru karpatské neogenní předhlubně buduje vlastní nadloží jury neogenní výplň. V prostorech nesvačilského a vranovického příkopu leží na juře, převážně však na jejích erozních reliktech přímo sedimenty autochtonního paleogénu.

Při zpracování byly využity výsledky vyhodnocení několika desítek vrtů spolu s výsledky vybraných reflexně-seizmických měření (ve studovaném prostoru byla realizována hustá síť reflexně-seizmických profilů), které spolu s navázáním na výsledky multidisciplinárních laboratorních analýz poskytly velmi dobrý podkladový materiál umožňující řešit zadanou problematiku. Vrtné a seiz-

mické práce realizovala na daném území fa ČND, později jako její nástupci MND, s. p., a MND, a. s., se sídlem v Hodoníně.

Paleogeografický vývoj sedimentačního prostoru jury

Sedimentace jury začala na území jižní Moravy a Dolního Rakouska stratigraficky doloženou střední jurou – doggerem v rozsahu svrchní bajok–střední bath (ELIÁŠ – WESSELY 1990, ŘEHÁNEK et al. 1996) tzv. grestenským souvrstvím – Grestener Schichten (BRIX et al. 1977) (tab. 1). Na území ČR byly vývoje odpovídající tomuto souvrství komentovány jako součást bazálního klastického souvrství jury, později bylo souvrství srovnáváno, vzhledem k získaným výsledkům vrtů, s vývoji v Dolním Rakousku (ADÁMEK 1979, 1985) a následně byl název grestenské souvrství zaveden v MND Hodonín (ADÁMEK 1986). Litofaciálně proměnlivé, písčito-jílovcové grestenské souvrství bylo produktem kombinované deltové a mořské sedimentace v pobřežním pásmu okrajové části evropského tethydního předpolí. Jeho podrobné sedimentologické zpracování bylo naposled provedeno na jižní Moravě ŘEHÁNKEM (1991). Sedimentace grestenského souvrství je především svázána s tvorbou tektonicky omezených trogů syn-riftu, podle podkladů z Dolního Rakouska jz.-sv. směrů. Na území jižní Moravy však podle zatím získaných výsledků je zejména v příhraniční oblasti tektonika nevýrazná. To se projevuje malými mocnostmi sedimentů (v prvních desítkách až stovkách metrů), a oproti Dolnímu Rakousku neúplnými vrstevními sledy jednotlivých facií. Výjimkou jsou výsledky ze sv. okraje nesvačilského příkopu s ropným ložiskem Dambořice, vázaným na písčité facie tohoto souvrství (KOSTELNÍČEK – THONOVÁ 1994). Pozice grestenského souvrství vůči podloží je rozdílná na obou zastoupených blocích, jihomoravském a středomoravském. Po dlouhém hiátu, trvajícím na části zpracovaného území jihomoravského bloku minimálně od devonu až kambria (výsledky stratifikace původně bazálních klastik devonu facie old-red, JACHOWICZ – PŘICHYSTAL 1997, FATKA – VAVRDOVÁ 1998), na části středomoravského bloku po spodním, eventuálně svrchním karbonu dochází k sedimentaci doggerského grestenského souvrství. Kompletní vývoje grestenského souvrství známé z Dolního Rakouska nejsou na území jihomoravského bloku známy. Určité náznaky cyklů, tak jak jsou vyvinuty v Dolním Rakousku, jsou však sledovatelné na bloku středomoravském, na jeho dílčím okrajovém bloku nikolčicko-kurdějovském a při sv. omezení nesvačilského příkopu – na krách přiléhajících ke svahům ždánické elevace. Na této protilehlé části nesvačilského příkopu bylo souvrství zachyceno podle výsledků ropně-geologického průzkumu pouze lokálně v rámci dílčích ker zapadajících stupňovitě směrem k JZ, do osní části nesvačilského příkopu.

Na území Dolního Rakouska jsou předpokládány mocnosti grestenského souvrství až cca 2500 m, přičemž sedimenty jsou zastíženy v kompletnějších faciálních vývojích s diabasovým komplexem na bázi a dvojitým opakováním

písčitých a pelitických členů – Untere Quarzarenit Serie, Untere Tonsteinserie, Obere Quarzarenitserie a Obere Tonsteinserie (BRIX et al. 1977). Riftogenní doggerská tektonika končí svoji funkci před kellowayem. Následně byl reliéf prekellowayského podloží peneplenizován. Po hiátu s výraznou úhlovou diskordancí dochází v důsledku globálního eustatického cyklu k výrazné kellowayské regionální transgresi a sedimentaci nikolčických vrstev (ELIÁŠ 1974), odpovídajících v Dolním Rakousku jednotce Dolomitische Quarzarenitserie. Litofaciálně byly na území jižní Moravy vyčleňovány dvě facie: facie zastoupená písčitymi dolomity a středně až hrubě zrnitými dolomitickými písčivci, zhruba na nově plošně vymezeném jihomoravském bloku. Druhá facie je reprezentována arkózovitými až křemennými písčivci s nízkým obsahem karbonátů a je charakteristická zejména pro středomoravský blok. Sedimentologicky byly nikolčické vrstvy naposled podrobně charakterizovány ŘEHÁNKEM (1991).

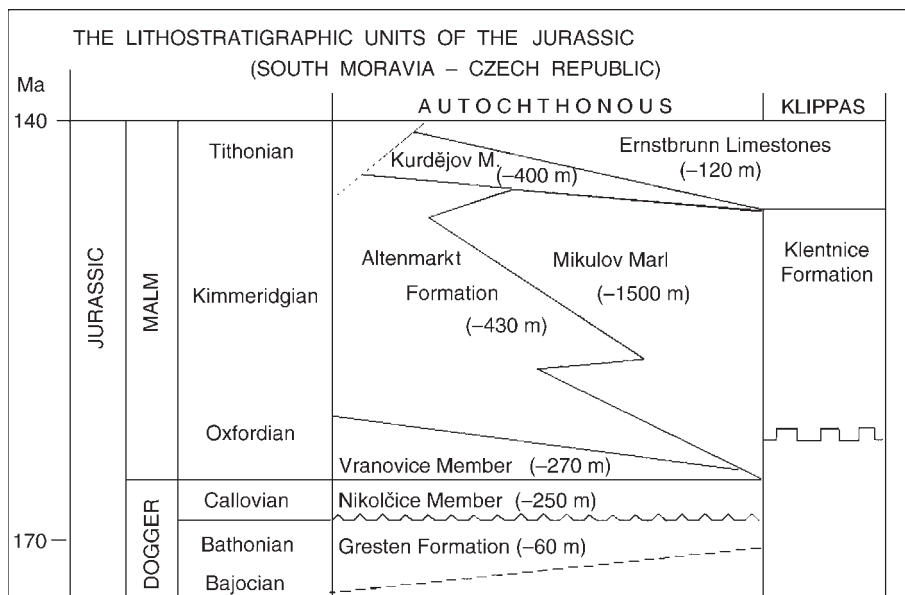
Vyšší sedimentační cyklus pokračoval karbonátovým vývojem na SZ a peliticko-karbonátovým vývojem na JV území, přičemž vlastní sedimentační prostor peliticko-karbonátového vývoje byl ovlivněn poměrně pozvolným ukloněním reliéfu podloží k JV až V.

Na SZ území karbonátový vývoj sedimentárně navazuje v podloží neogénu karpatské předhlubně na reliktury jury (kimmeridž-tithon) vystupující v širším okolí Brna. Zatímco na SZ se postupně vyvíjela mělkovodní karbonátová platforma budovaná především karbonátovými sekvencemi, k JV, směrem do zahlubující se pánve jsou zastupovány karbonátové sekvence zejména pozvolně narůstajícími mocnostmi mikulovských slínovců sedimentujících v neritickém prostředí. Přejít karbonátového vývoje do vývoje peliticko-karbonátového je v laterálním směru pozvolný, přičemž bylo možno vyčlenit pomocí reflexně-seizmických měření, navázaných na vrty, poměrně spolehlivě tranzitivní zónu mezi oběma vývoji. Prstovité přechody mikulovských slínovců mezi podložními vranovickými karbonáty a nadložními kurdějovskými vápenci směrem do karbonátové platformy jsou vyjádřením oscilací hladiny moře. Od JV, tj. z hlubší části jurského bazénu, se směrem k SZ, tj. do oblasti vývoje karbonátové platformy ve vertikálním smyslu z ostřeji diferencovaných litofacií, postupně tyto přechody stírají. Zóna změn, ve které dochází k prstovitým přechodům jednotlivých litostratigrafických členů, byla označena jako tzv. mušovská přechodová zóna (ADÁMEK 1974). Tato zóna má význam nejenom z hledisek faciálního vývoje malmských sedimentů, ale zejména z hledisek hydrogeologických a tím také ropně-prospekčních.

Zóna přechodu facií je dobře doložena vrty, jejich karotážními křivkami, horninovým materiálem mechanických jader a horninových – výplachových úlomků a tím i faciálními rozbory. Plošně je zřejmá z reflexně seizmických profilů situovaných ve směru kolmém na přechod litofacií, tj. generelně v sz.-jv. směru, a to typickým charakterem jednotlivých seizmofacií.

Je nutno předeslat, že litostratigrafické členění a zejména názvosloví jednotlivých litostratigrafických jednotek jury se vyvíjelo postupně v souladu se stupněm poznání (ADÁMEK – LINEK 1972, ELIÁŠ 1971, 1974, LADWEIN 1976, BRIX

Tabulka 1. Litostratigrafické jednotky autochtonní jury (jižní Morava, Česká republika)



et al. 1977, ADÁMEK 1979, ADÁMEK 1986, ELIÁŠ – WESSELY 1990, JIŘÍČEK 1990). Vzájemné srovnání jednotlivých litostratigrafických jednotek z území jižní Moravy a Dolního Rakouska, ke kterému vedl v podstatě prospekční zájem naftových firem OMV, a. g., a MND, s. p. (později MND, a. s.), přispělo největší měrou k regionálnímu provázání jednotek na území jižní Moravy a Dolního Rakouska. V podrobnostech je odkazováno na výše uvedené práce.

Závěr

Zpracování vychází z poznání zákonitostí faciálního vývoje jurských sedimentů a jejich prostorového rozšíření, a to na základě korelace těchto vývoje ve vrtech a jejich navázání na reflexně-seizmické profily. Ve svých závěrech je pokusem o komplexní řešení jak strukturně-geologické stavby, tak i řešení zásadních otázek ropně-geologických. Představu o geologické stavbě podmiňující existenci artéského systému podávají geologický řez a mapa mocností hydrogeologicky otevřených komplexů jury. Komplexně jsou tak řešeny zásadní otázky spojené s energetickým potenciálem jurského útvaru. Pro řešení regionálně-geologické stavby byla v rámci zpracovaných regionálně-geologických (8 ks) a karotážně-korelačních profilů (5 ks) hodnocena geologická stavba v celém hloubkovém rozsahu, tzn. od krystalinického fundamentu až po povrch. Finální část zpracování tvoří strukturní mapa na předterciární reliéf v prostoru rozšíření jurského útvaru a mapy mocností litofaciálních vývoje malmu. Z map a geologických řezů vyplývá ovlivnění zachovaného jurského komplexu tektonikou lokálně, v prostorech obou příkopů (vranovický a nesvačilský) pak dominantními projevy pojurské eroze. Mapy mocností charakterizují trendy v nárůstu, eventuálně

zmenšování mocností litofaciálních komplexů směrem k JV a SZ.

Literatura

- ADÁMEK, J. (1986): Geologické poznatky o stavbě mezozoika v úseku Jih JV svahů Českého masivu. – Zem. Plyn Nafta, 31, 4, 453–484.
- ADÁMEK, J. (1990): New findings of the deep structure of the southeastern slopes of the Bohemian Massif (southern section – Němčičky Block) In: MINAŘKOVÁ, D. – LOBITZER, H. (eds.): Thirty years of geological cooperation between Austria and Czechoslovakia. Federal Geological Survey Vienna – Geological Survey Prague, 11–16.
- BRIX, F. – KRÖLL, A. – WESSELY, G. (1977): Die Molassezone und deren Untergrund in Niederösterreich. – Erdöl Erdgas Z., 93, 12–35. – Urban-Verlag. Hamburg, Wien.
- ELIÁŠ, M. (1981): Facies and paleogeography of the Jurassic of the Bohemian Massif. – Sbor. geol. Věd, Geol., 35, p. 75–144.
- ELIÁŠ, M. – WESSELY, G. (1990): The autochthonous Mesozoic on the eastern flank of the Bohemian Massif – an object of mutual geological efforts between Austria and Czechoslovakia. In: MINAŘKOVÁ, D. – LOBITZER, H. (eds.): Thirty years of geological cooperation between Austria and Czechoslovakia. – Federal Geological Survey Vienna – Geological Survey Prague, 78–83.
- CHMELÍK, F. et al. (1980): Komplexní geologické přehodnocení úseku Jih. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- JIŘÍČEK, R. (1990): Paleogeografie mezozoika na styku alpsko-karpatské oblasti. Biostratigrafické a sedimentologické studie v mezozoiku Českého masivu a Západních Karpat. – Zem. Plyn Nafta, 9 b, 147–184.
- KAPOUNEK, J. – KRÖLL, A. – PAPP, A. – TURNOVSKÝ, K. (1967): Der Mesozoische Sedimententeil des Festlandssockels der Böhmischen Masse. – Jb. Geol. Bundesanst. 110. Wien.
- ŘEHÁNEK, J. (1977): Litologicko-sedimentologická charakteristika peliticko-karbonátového vývoje jury v čelní karpatské hlubině jižně od vranovického příkopu. – MS MND. GCHS Hodonín.
- ŘEHÁNEK, J. (2001): Regionálně geologické zhodnocení sedimentů jury jihovýchodního svahu Českého masivu. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- ŠPIČKA, V. (1976): Hlubinná geologická stavba autochtonu na jižní Moravě a jeho perspektivnost pro ropu a plyn. – Sbor. geol. Věd, Geol. 28, 7–128. Praha.