

ORIENTACE HLAVNÍCH OS PALEONAPĚTÍ V JIŽNÍ ČÁSTI PÁLAVY

Orientation of the principal paleostress axes in the southern part of the Pálava region

Josef Havíř

Ústav fyziky Země, PřF MU, Tvrdeho 12, 602 00 Brno, e-mail: havir@ipe.muni.cz

(34-14 Mikulov)

Key words: *Outer Carpathian flysch, Pálava region, Ernstbrunn limestone, stress analyses*

Abstract:

The stress analyses based on the study of the fault geometry investigation were carried out at six sites of the Ernstbrunn limestones in the southern part of the Pálava region. The paleostress fields with maximum compression orientated from NW-SE to NNW-SSE and maximum extension orientated from NE-SW to ENE-WSW were computed at all sites. At the site Svatý kopeček (site 4) the other field was found. In the case of this field, the maximum compression is orientated NE-SW and the maximum extension is orientated NW-SE.

Na podzim roku 2000 byla studována orientace hlavních os paleonapětí na šesti lokalitách ernstbrunnských vápenců v jižní části Pálavy. Ernstbrunnským vápencům je přisuzováno stáří svrch. malm - nejspodnější křída (viz např. Stráník 1994). Na lokalitě Turol (lokalita 2) lze ale pozorovat, že zlomy, z nichž byla odvozena orientace paleonapětí, často porušují také nadložní psamity turonského stáří.

Pro paleonapětíovou analýzu, založenou na studiu geometrie zlomů a kinematických indikátorů, byl využit program BRUTE3 (Hardcastle - Hills 1991). V rámci tohoto programu jsou testovány po předem stanoveném kroku všechny existující redukované tenzory napětí. Redukovaný tenzor napětí, definovaný v práci Angeliera et al. (1982), má čtyři nezávislé parametry. Tři parametry určují orientaci hlavních os napětí, čtvrtým parametrem je tzv. tvarový faktor (viz Angelier 1975) charakterizující tvar elipsoidu napětí. Program BRUTE3 hledá redukované tenzory napětí s takovými parametry, aby úhel mezi měřeným směrem pohybu na ploše zlomu a teoretickou orientací vektoru tečného napětí nepřesáhl pro žádný zlom hodnotu 25° a aby byla velikost tečného napětí dostatečně velká pro překonání tření.

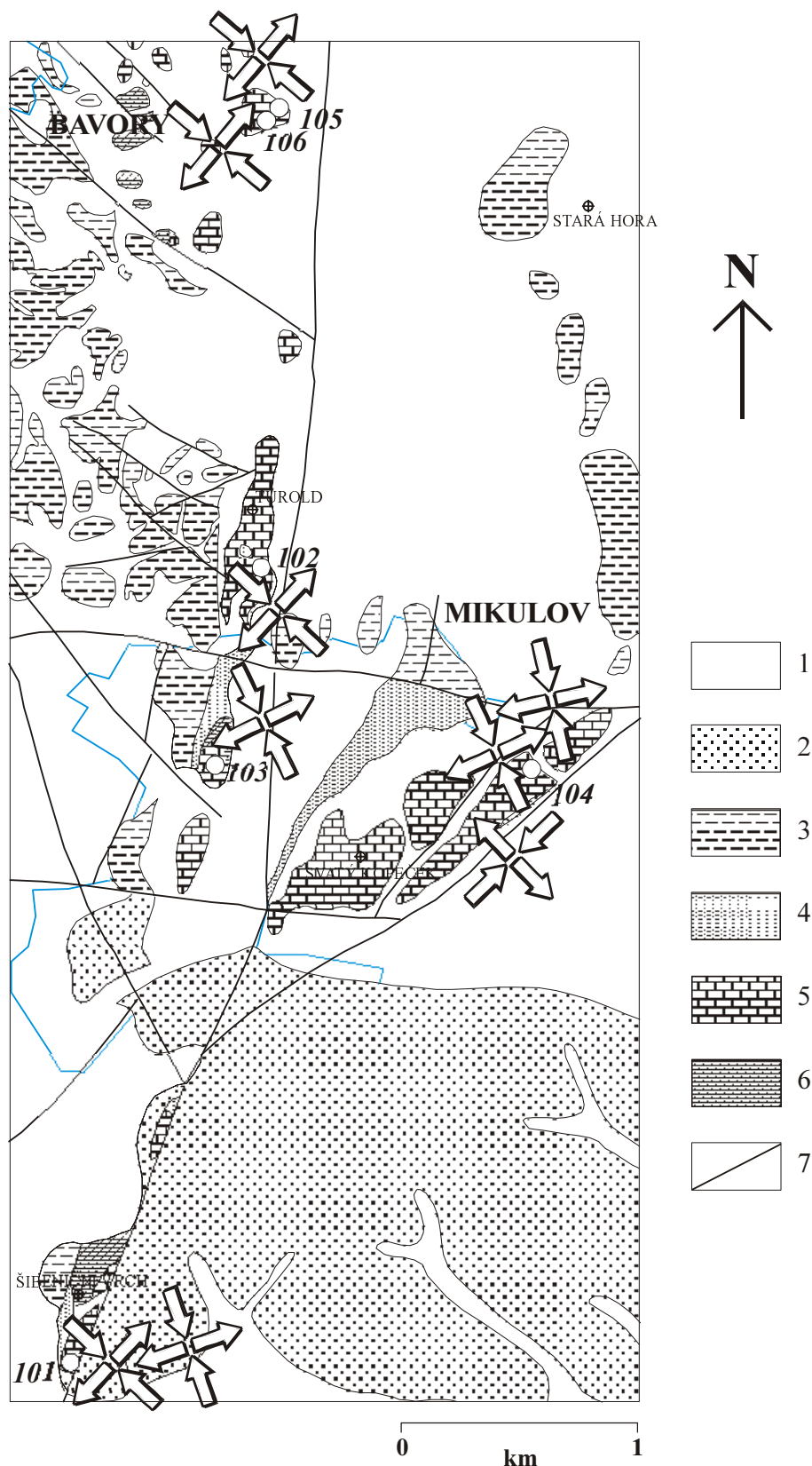
Na všech studovaných lokalitách bylo zjištěno paleonapětíové pole **A** s maximální kompresí zhruba ve směru SZ-JV a maximální extenzí ve směru SV-JZ (viz obr.1). To ukazuje na velký význam tohoto paleonapětí, které se projevilo pohybem na zlomových plochách v celém prostoru jižní části Pálavy.

Na lokalitách Šibeničnick (lokalita 101) a Svatý

kopeček (lokalita 104) bylo zjištěno paleonapětí **B** s orientací maximální komprese ve směru SSZ-JJV a orientací maximální extenze ve směru VSV-ZJZ. Na lokalitě Šibeničnick byl současně pozorován vztah mezi zlomy, z nichž bylo počítáno pole **A** a pole **B**. Některé ze zlomů využitých pro výpočet pole **A** mělo charakter R-stříhů ke zlomům vyššího řádu, z nichž bylo vypočítáno pole **B**. To může v případě lokality Šibeničnick svědčit o tom, že paleonapětí odpovídající poli **A** i **B** působila současně. Zlomy vyššího řádu se pravděpodobně pohybovaly pod vlivem regionálního napětí odpovídajícího poli **B** a ovlivňovaly svým pohybem orientaci napětí ve svém blízkém okolí. Orientace pole **A** by pak svou orientací odpovídala tomuto pozměněnému paleonapětí, v jehož podmínkách se pohybovaly doprovodné R-stříhy. Na jiných lokalitách však již popsáný vztah pozorován nebyl.

Na lokalitě Svatý kopeček (lokalita 104) bylo vypočteno také paleonapětíové pole **C** orientované obráceně vůči poli **A**. Osa maximální komprese je orientována ve směru SV-JZ, osa maximální extenze ve směru SZ-JV. Na ostatních lokalitách toto napětí vypočítáno nebylo. Na lokalitě Stolová hora - ranch (lokalita 105) byly ovšem pozorovány ojedinělé zlomy, které by svou geometrií uvedenému poli **C** mohly odpovídat.

Paleonapětí srovnatelné s poli **A** a **B**, tedy pole s maximální kompresí ve směru SZ-JV až SSZ-JJV a maximální extenzí ve směru SV-JZ až VSV-ZJZ velmi dobře odpovídají výsledkům paleonapětíových analýz z výchozů jurských vápenců v jižním pokračování bradla Pavlovských vrchu v Rakousku, které uvádí ve své práci Fodor (1991).



Obr. 1 - Umístění studovaných lokalit na schematické geologické mapě (geologická mapa převzata podle Čtyroký et al. 1995, zjednodušeno a upraveno) a zjištěné orientace hlavních os paleonapětí (bílé šipky). Legenda: 1 - kvartér, 2 - neogén, 3 - vnější karpatské příkrovy (ždánická jednotka), 4 - 6 - tektonické útržky mezozoika na Pálavě (4 - pálavské a klementské souvrství, 5 - ernstbrunnské vápence, 6 - klentnické souvrství), 7 - zlomy.

Fig. 1 - Situation of the studied sites on the schematic geological map (after Čtyroký et al. 1995, simplified) and computed orientations of the principal paleostress axes (white arrows). Legend: 1 - Quaternary, 2 - Neogene, 3 - Outer Carpathian Nappes (Ždánice unit), 4 - 6 - tectonic blocks of the Mesozoic sediments in the Pálava region (4 - Pálava Formation and Klement Formation, 5 - Ernstbrunn limestones, 6 - Klentice Formation), 7 - faults.

Literatura:

- Angelier, J. (1975): Sur l'analyse de mesures recueillies dans des sites faillés: L'utilité d'une confrontation entre les méthodes dynamiques et cinématiques. - C. R. Acad. Sci. (Paris), 281, sér. D, 23, 1805-1808.
- Angelier, J. - Tarantola, A. - Valette, D. - Manoussis, S. (1982): Inversion of field data in fault tectonics to obtain the regional stress - I. Single phase fault populations: a new method of computing the stress tensor. - Geophys. J. R. astr. Soc., 69, 607-621.
- Čtyroký, P. - Havlíček, P. - Stráník, Z. - Pálenský, P. (1995): Geologická a přírodovědná mapa CHKO a BR Pálava, měřítko 1:25 000. - Český geologický ústav. Praha.
- Fodor, L. (1991): Evolution tectonique et paleo-champs de contraintes oligocenes a quaternaires de la zone de transition Alpes Orientales-Carpathes Occidentales: formation et developpment des bassins de Vienne et Nord-Pannoniens. - MS, PhD thesis. Paris.
- Hardcastle, K.C. - Hills L. S. (1991): BRUTE3 and SELECT: Quickbasic 4 programs for determination of stress tensor configuration and separation of heterogeneous populations of fault-slip data. - Computers & Geosciences, 17, 1, 23-43.
- Stráník, Z. (1994): Autochtonní paleogén a flyšové pásmo Karpat na Moravě. - in Klomínský J. (ed.): Stratigrafický atlas České republiky, ČGÚ. Praha.