

Mineralia slov.
17 (1985), 5, 441—446

Paleopóly planetárních ekvidistačních poruchových (PEP) systémů

RADAN KVĚT

Československá akademie věd, Geografický ústav, Mendlovo nám. 1, 662 82 Brno

(5 obr. v textu)

Doručené 22. 5. 1984

Палеополуса планетарных разноудалённых разрывных (ПРР) систем

Возможно указать на сходства расположения палеополусов из палеомагнитных данных для территории Европы и расположения ротационных палеополусов из одинакового времени возникновения отдельных (ПРР) систем в средней Европе. Это приводит к заключению, что предположение Гарригана, Губбинса (1981 г) в связи с направлением оси вращения Земли играет главную роль для направления её магнитного поля. Из установленного положения палеополусов альпийской и герцинской сети (ПРР) системы возможно определить принадлежащие направления для обоих (ПРР) систем, на каком удобном месте Европы. Это можно достичь при помощи палеомеридианов ведущих из интересующего палеополуса в места, для которых исчисляются теоретические величины и снятие величины угла между меридианом и палеомеридианом. Установленный угол потом определит отклонение интересующей сети (ПРР) системы данного участка.

Paleopoles of planetary equidistant rupture (PER) systems

It is possible to demonstrate the congruency of paleopole positions derived from paleomagnetic data for Europe with positions of rotation paleopoles of planetary equidistant rupture (PER) systems for the same period of their generation in Central Europe. This leads to the conclusion that the Earth's rotation axis plays fundamental role for its magnetic field according to assumption expressed by Carrigan — Gubbins (1981). From the determined paleopole positions for both the Variscan and Alpine PER systems, it is possible to deduce the respective directions of both PER systems for any site in Europe. The deduction is possible by construction of paleomeridians for the respective paleopole into the area for which theoretical values are requested. The procedure involves counting of the angle value between the paleomeridian and the recent meridian. The found angle then represents the rotation angle for the respective PER system for the area in question.

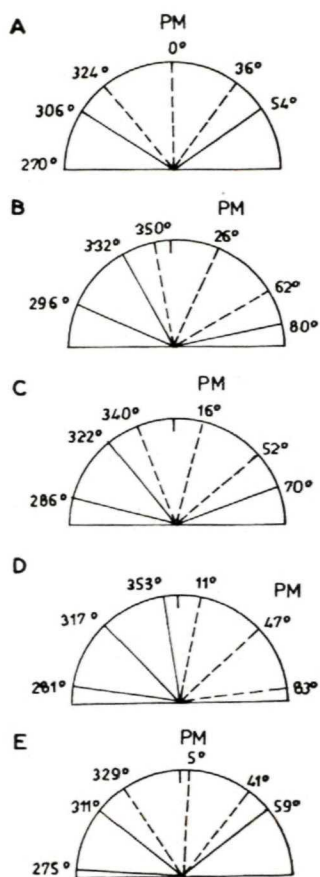
Empirický způsob odvození jednotlivých PEP systémů v oblasti střední Evropy (zatím postupně pěti — viz Květ, 1974, 1976, 1983, 1984) neposkytl možnost odvodit polohu sítě jednotlivých PEP systémů na různých místech Země. Je tomu tak proto, že z empiricky zjištěných sítí PEP systémů ve střední Evropě (obr. 1) nelze zjistit polohy jejich paleopólů. Teoreticky by to bylo možné, kdyby byly odvozeny polohy jednotlivých PEP systémů alespoň v jedné další oblasti Země s polohou odkloněnou vůči oblasti střední Evropy zhruba o pravý úhel podle rotační osy Země, a to ještě za předpokladu vzájemné fixní polohy obou oblastí.

Za situace, kdy k takovému kroku ještě nedošlo, je jedinou možností, jak hledat polohu paleopólů, vyjít z údajů, které jsou k dispozici v jiném oboru věd o Zemi.

Shoda polohy paleomagnetických pólů s možnými paleopóly PEP systémů

Protože doba vzniku jednotlivých PEP systémů odvozených ve střední Evropě je s dostatečnou přesností určena (Květ, 1983), je možno vyjít z těchto časových zařazení: pro alpskou síť — oligocén, pro hercynskou — svrchní perm a pro kaledonskou — hranice svrchního a spodního ordoviku. Dále vzhledem k předpokladu Ch. R. Carrigana a D. Gubbinse (1981), že směr rotační osy Země má zásadní význam pro stejný směr magnetického pole, lze předpokládat, že střední poloha magnetického pólu v časových intervalech kolem doby vzniku PEP systémů by mohla být alespoň přibližně shodná s polohou příslušného paleogeografického pólu (a to i přesto, že současná odchylka mezi oběma póly činí cca 11,5°).

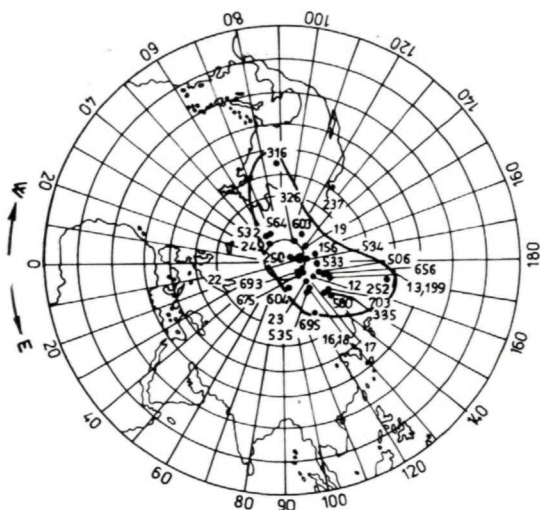
Pokusil jsem se o porovnání paleomagnetických dat shromážděných M. Krsem (1982). Z údajů vážících se k období vzniku



Obr. 1. Směry jednotlivých sítí PEP systémů ve střední Evropě s vyznačením paleomeridiálních směrů (PM) (dle Květa). A — alpská síť, B — hercynská, C — kaledonská, D — kadomská, E — moldanubická

Fig. 1. Directions of single PER systems in Central Europe with the indication of paleomeridians (PM) according to R. Květ. A — Alpine network, B — Variscan, C — Caledonian, D — Cadomian, E — Moldanubian

ku alpské síti (tedy k oligocénu) uvádí M. Krs (1982, obr. 3) pro období paleogénu řadu poloh paleopólů pro „stabilní Evropu“. Při hledání střední polohy bodů určených M. Krsem (viz obr. 2) lze dojít odhadem k střední přibližné hodnotě 80° s.

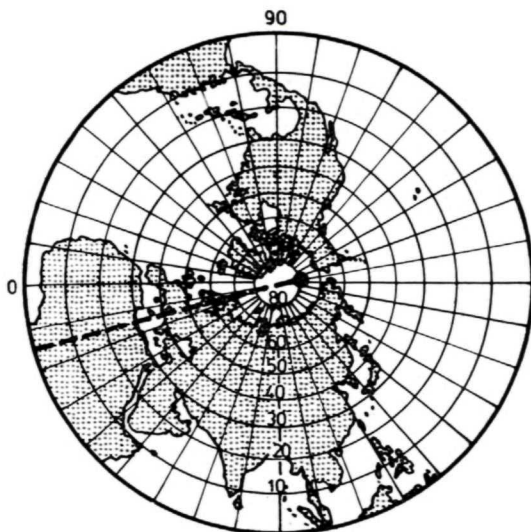


Obr. 2. Pozice paleomagnetických pólů pro stabilní Evropu v paleogénu (podle Krs, 1982); doplněno o hranice výskytu paleopólů — plnou čarou a střední polohu paleopólů — velkým kruhovým terčem (dle Květa)

Fig. 2. Positions of paleomagnetic poles for stable Europe in Paleogene time (from Krs 1982) complemented by limits of paleopole positions (full line) and mean position of the paleopole (large circle) according to R. Květ

š. a 170° z. d. (Krs *ibid.*, tab. 1, uvádí $77,6^\circ$ s. š. a $168,5^\circ$ v. d.). Střední paleomagnetický pól takto mnou určený lze ku podivu až velice dobře ztotožnit s rotačním paleopólem. Lze jím totiž objasnit shodu směrů poledníkových a rovnoběžkových linií alpské sítě s dnešním průběhem poledníků a rovnoběžek ve střední Evropě. Paleomeridián z takto určeného rotačního paleopólu je totiž shodný s dnešním poledníkem, protože probíhá od paleopólu přes dnešní rotační pól do oblasti střední Evropy (kolem 15° v. d., obr. 3).

Obdobně mé určení paleomagnetického pólu z období permu podle M. Krs (1982, obr. 12) pro „stabilní Evropu“ dává střední polohu značně spolehlivě na 43° s. š. a 165° v. d. (obr. 4). Shodnou střední



Obr. 3. Průběh paleomeridiánu (čárkovaně) v období paleogénu (doby vzniku alpské sítě) ze střední polohy paleopólu (černý kroužek — dle obr. 2) do oblastí střední Evropy (okolo 15° v. d.), dokumentující shodu s paleomeridiánem alpské sítě (0° dle obr. 1) (podle Květa)

Fig. 3. Paleomeridian course in Paleogene (broken line) when the Alpine network originated as deduced from mean paleopole position (black circle as in fig. 2) for Central Europe ($E 15^\circ$) displaying identity with paleomeridian of the Alpine network (0° as in fig. 1), according to R. Květ

polohu permského paleomagnetického pólu pro Evropu uvádí G. Möbus (1982) podle paleomagnetických údajů M. Menninga (1976). M. Krs (*ibid.*, tab. 1) uvádí $44,4^\circ$ s. š. a $165,3^\circ$ v. d. I v tomto případě, ztotožníme-li takto mnou určený střední paleomagnetický pól s rotačním paleopólem hercynské sítě PEP systémů (rovněž z permu), dostáváme se ke zjištění, že paleomeridián vedený od tohoto paleopólu do oblasti střední Evropy (obr. 5) je odkloněn o úhel cca 26° od průběhu dnešních poledníků, tedy o identickou hodnotu, jaká byla ve střední Evropě určena pro hercynskou síť empiricky.

pro oblast Evropy a poloh rotačních paleopólů z období vzniku jednotlivých PEP systémů (ve střední Evropě). To vede k závěru, že ve shodě s předpokladem o zásadním významu směru rotační osy Země pro shodnou orientaci magnetického pole (podle Carrigana a Gubbinse, 1981) lze polohy paleomagnetického pólu ztotožnit s rotačním paleopólem PEP systémů. Z určených poloh paleopólů alpské a hercynské sítě PEP systémů je možno zjistit příslušné teoretické směry jednotlivých PEP systémů pro libovolné místo. Lze toho docílit pomocí paleomeridiánů vedených z příslušného paleopólu do oblastí, pro niž se hledají teoretické hodnoty, a odečtení hodnoty úhlu svíraného meridiánem a paleomeridiánem. Zjištěný úhel pak určí pootočení příslušné sítě PEP systémů v dané oblasti.

Pokud by byly k dispozici obdobné údaje o paleomagnetických pólech i z jiných kontinentů, bylo by možno obdobně určit i jejich paleopóly PEP systémů. Shoda paleopólů různých kontinentů s evropskými by svědčila o stabilitě příslušných kontinentů, naopak odlišnosti vzrůstající smě-

rem do minulosti by potvrzovaly platnost mobilistických představ.

Recenzoval O. Orlický

LITERATÚRA

- Carrigan, Ch. R. — Gubbins, D. 1981: Zdroj magnetického pole Země. *Čs. Čas. pro Fyz., Sek. A (Praha)*, 31, 5, s. 433—448.
- Krs, M. 1982: Implication of Statistical Evaluation of Phanerozoic Palaeomagnetic Data (Eurasia, Africa). *Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd (Praha)*, 92, seš. 3, 86 s.
- Květ, R. 1974: Klufzonen und planetare Äquidistanz-Störungssysteme. *Z. geol. Wiss. (Berlin)*, 2, 5, S. 56—587.
- Květ, R. 1976: O zákonitosti orientace puklinových zón (o planetárních ekvidistačních poruchových systémech). *Zpr. Geogr. Úst. ČSAV (Brno)*, 13, 7—8, s. 169—178.
- Květ, R. 1983: Poruchy zemské kůry a zákonitosti jejich orientace. *Stud. geogr. (Brno)*, 79, 292 s.
- Květ, R. 1984: Planetární ekvidistanční poruchové systémy a bloková stavba Československa. *Mineralia slov.*, 16, s. 257—267.
- Menning, M. 1976: Die nachträgliche Orientierung von Bohrkernen unter besonderer Berücksichtigung des Paläomagnetismus. *Veröff. Zentr. Inst. Phys. Erde (Berlin)*, 39.
- Möbus, G. 1982: Zur Erinnerung an Alfred Wegener. *Petermanns geogr. Mitt. (Gotha)*, 3, S. 137—148.

Paleopoles of planetary equidistant rupture (PER) systems

RADAN KVĚT

An empirical deduction of single planetary equidistant rupture systems (PER) for Central Europe (Květ 1974, 1984) was affected by the impossibility to derive their paleopoles. Setting out from the Carrigan — Gubbin's (1981) hypothesis over the fundamental role of Earth's rotation axis for similar directions of the Earth's magnetic field, it is possible to presume that the mean magnetic pole position in the time of PER system evolution (fig. 1) would be roughly identical with the position of the respective paleogeographic pole in spite of their recent deviation by cca 11.5°.

An attempt was made to compare paleomagnetic data collected by Krs (1982) with

the deduced PER systems. In searching for average value for Paleogene paleopole from data by Krs (1982) which was the time of Alpine PER system generation, the average position obtained through estimation is N 80° latitude and W 170° longitude. The magnetic paleopole estimated in such manner may be identified with the rotation paleopole. The result may serve as explanation for identity between meridians and longitudes of the Alpine network and the recent orientation of meridians and longitudes in Central Europe (fig. 3).

Similar estimation of Permian paleopoles for stable Europe according to Krs (1982, fig. 12) yields a very conspicuous mean value

at N 43° and E 165° (fig. 4). Identifying this magnetic paleopole with the rotation paleopole for the Variscan PER system (of similar Permian age) we obtain for Central Europe (E 15° longitude) a difference between Permian paleomeridian and recent meridian amounting 26° (fig. 5) what is the same as the empirical value for Variscan network in Central Europe.

For Ordovician time when the Caledonian PER system originated are the available data insufficient. As there are no data for a Precambrian time, the correlation for older PER systems (Cadomian and Moldanubian) is impossible.

Preložil I. Varga

ZO ŽIVOTA SPOLOČNOSTI

Miroslav Khun: Geochemický výskum čiernych bridlíc z niektorých lokalít Západných Karpát (Bratislava, 22. 11. 1984)

Cieľom výskumu bolo geochemicky charakterizovať čierne bridlice malokarpatského kryštalinika z hľadiska obsahu stopových prvkov, makroprvkov, U a Th, prvkov vzácnych zemín (REE) a organickej hmoty. Okrem toho sme chceli geochemicky odlišiť harmónsku sériu Malých Karpát od podložného kryštalinika a porovnať obsah stopových prvkov v čiernych bridliciach z lokalít Malých Karpát s podobnými horninami Západných Karpát a Českého masívu. Podľa obsahu stopových prvkov je najzaujímavejší **zvýšený podiel vanádu**, hlavne v produktívnych zónach malokarpatského kryštalinika, ktorý dosahuje spodnú hranicu vanádonosti 0,05 ‰ (Smirnov, 1976). Zdá sa, že vanád je charakteristickým prvkom tejto oblasti, ako to vyplýva z porovnania s čiernymi bridlicami Spišsko-gemerského rudohoria i Českého masívu. Najnižší obsah B v malokarpatských čiernych bridliciach (zjavne spôsobený metamorfózou) oproti ostatným porovnávaným horninám možno považovať za typický znak regiónu Malých Karpát. Obsah B v skúmaných horninách nemožno potom využiť ako indikátor paleosalinity, určité možnosti jeho využitia sú v kombinácii s obsahom Ga.

Na odlíšenie harmónskej série od podložného kryštalinika Malých Karpát sme navrhli jednoduchú grafickú metódu diskriminácie s použitím variačného koeficienta. Prvky diskriminujú v tomto poradí: $V > B > Ni > Sr > Cr > Cu > Zr > Co$. Odlíšiť ich možno i na základe distribúcie S a C_{org}

v oboch oblastiach podľa metódy J. S. Leventhala (1979).

Makroprvky nevykazujú veľké rozdiely. Štatisticky významné je zvyšovanie obsahov SiO_2 a Al_2O_3 so vzrastajúcim stupňom metamorfózy čiernych bridlíc.

Z pohľadu uránonosti skúmané horniny nedosahujú hodnotu 20 g.t⁻¹, ktorú ako kritérium pre čierne bridlice udáva V. E. Swanson (1961), blíži sa k nej iba priemerný obsah U v produktívnych zónach (15,1 g.t⁻¹). Zdá sa však, že v blízkej budúcnosti v dôsledku zvýšenej celosvetovej potreby uránu bude nutné uvažovať i o získaní rozptýlených foriem uránu v čiernych bridliciach.

Z ostatných ekonomicky významných prvkov v produktívnych zónach treba spomenúť zvýšený obsah Au, Sb a As. Pri riešení petrogenetických i stratigrafických problémov sa veľmi perspektívnym javí obsah REE v čiernych bridliciach. Na ich základe možno potvrdiť mladší vek harmónskej série oproti podložnému kryštaliniku, ktorý sa zistil i palinologicky (Cambel — Čorná, 1974). Čierne bridlice kryštalinika Malých Karpát možno charakterizovať (Vine — Tourtelot, 1970) ako kovmi obohatené čierne bridlice (metal-rich black shales).

Pri výskume organickej hmoty v daných horninách na základe CPI indexov, ktoré indikujú miešanie terigénnej a morskej organickej hmoty možno predpokladať príbrežnú fáciu uloženia malokarpatských čiernych bridlíc (nasvedčujú tomu i ďalšie geochemické kritériá). Podľa vypočítaných hodnôt koeficienta bituminóznosti K_{bit} možno čierne bridlice malokarpatského kryštalinika klasifikovať ako chudobné na bitumény a podľa analyzovaných vzoriek nemožno ich klasifikovať ako potenciálnych producentov ropy.