

La kornarformaj fruntodornoj de *Menaspis armata* eble estis sukcesaj ne nur dum seksovarbado, sed eĉ kiel armilo kontraŭ rivaloj. Ke tiaj iloj ne disponiĝis sole al pli alte starantaj vertebruloj, montras la ekzemplo de lukano ("cervoskarabo"), kiu tiamaniere forpuŝas el sia teritorio invadulojn.

### Referencoj

- AGRICOLA, G. (1546): *De veteribus et novis metallis. – De natura fossilium*: Basel.
- GERMAR, E.F. (1842): *Dorypterus hoffmanni* GERMAR. – *Beiträge zur Petrefactenkunde* 5: 35-37; Bayreuth.
- GIEBEL, C.G. (1856): *Rätselhafter Fisch aus dem Mansfelder Kupferschiefer*. – *Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss.* 7: 367-372; Berlin.
- GILL, E.L. (1925): *The Permian fish Dorypterus*. – *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, 53: 634-661; Edinburgh.
- MÜNSTER, G. Graf zu (1842): *Beschreibung einiger merkwürdiger Fische aus dem Kupferschiefer von Richelsdorf und Eisleben. Platysomus althausii*. – *Beiträge zur Petrefactenkunde* 5: 44-45; Bayreuth.
- SCHAUMBERG, G. (1977): *Der Richelsdorfer Kupferschiefer und seine Fossilien*, III. *Die tierischen Fossilien des Kupferschiefers*. 2. *Vertebraten*. – *Aufschluss* 28: 297-352; Heidelberg.
- SCHAUMBERG, G. (1992): *Neue Informationen zu Menaspis armata* EWALD. – *Paläontolog. Z.* 66: 311-329; Stuttgart.
- SCHAUMBERG, G. (1999): *Ergänzungen zur Revision des Euselachiers Wodnika striatula* MÜNSTER 1843 *aus dem oberpermischen Kupferschiefer*. – *Geologica et Palaeontologica*. 33: 203-217; Marburg.
- STAHL, B.J. (1999): *Handbook of Paleoichthyologie*. – *Verlag Dr. Friedr. Pfeil*: 96-97; München.
- WEIGELT, T. J. (1930): *Wichtige Fischreste aus dem Mansfelder Kupferschiefer*. – *Leopoldina* 6 (*Walther-Festschrift*): 601-624; Leipzig

### Adreso de la aŭtoro

Dr. Günther SCHAUMBERG  
Lerchenweg 3  
DE – 37269 – E s c h w e g e / GERMANIO

### Priaŭtora informo

Emerita gimnazia instruisto pri arthistorio. Pentristo kaj hobipaleontologo. Doktoro pro honoro (*Dr.h.c.*) ĉe Universitato de Marburgo, Germanio, pro esploro de fosilioj kupro-ardezaj.

## Ĉu ni vivas efektive en giganta kratero?

Arnošt DUDEK (CZ)

*Petr Rajlich* (GI-10, 2007, 22-43) dum la lastaj jaroj sin turnis al la populara temo de kosma katastrofo: genezo de la bohemia kaldrono pro kolizio kun granda aerolito aŭ asteroido. Pri tio li estas verkinta jam du librojn. Tamen, plejparto de la ĉefaj geologoj konsideras tiun ĉi imagon kurioza kaj malakorda kun ekkonoj pri la geologiaj strukturo kaj evoluo de Bohemio.

“Bohemia kratero” estas konsistaĵo de la bohemia masivo, la bloko, kiun levis la hercinia orogeno, finformita antaŭ proksimume 300 jarmilionoj. La masivo transiras al la ŝtatoj najbaraj. La fakto, ke ĝin borderas montaroj, vekis atenton de iuj geologoj usonaj senpere post la publikigo de unuaj satelit-fotoj en la pasinta jarcento. Do, jam antaŭ la 23-a Internacia Geologia Kongreso (Prago, 1968) oni pridemandis ĉefajn geologojn, ĉu la bohemia masivo estiĝis pro kolizio kun granda aerolito aŭ asteroido.

Nun, post kvardek jaroj, la koncepto reaperas. Ĉu la dume konstatita geologia faktaro ebligas interpreti la strukturon de la bohemia masivo kiel sekvon de tia katastrofo aŭ ne? Jen almenaŭ kelko da notoj. Tuj antaŭe necesas rimarkigi, ke al la esplorado de rokaĵoj influitaj pro kolizio kun kosmaj korpoj oni dediĉas konsiderindan atenton, ĉu vidpunkte de kondiĉoj (efikado de onda premo kaj temperaturo, ĉu vidpunkte de la petrologia klasifikado).

La interesiĝon pri tiaj rokaĵoj iniciatis precipe la akiro de specimenoj el la Luno, kie ili kovras grandan parton de ties surfaco. Sur la Tero iom post iom oni identigis kelkon da ĝis tiam nekonataj aerolit-krateroj, do la efiko sur diversajn rokaĵojn povis esti detale ekzamenata.

Temis ĉefe pri breĉiecaj rokaĵoj, kiuj pro la granda falenergia ŝoko metamorfiĝis, parte aŭ tute fandiĝis. Tiaspecajn rokaĵojn oni

trovas en la famaj aerolitkrateroj, ekz. en la 15-jarmilion-aĝa kratero de la germana *Ries* aŭ en la 1800-jarmilion-aĝa strukturo ĉe *Sudbury* en Kanado.

En Bohemio ne troviĝas io simila. La strukturo de la bohemia masivo konsistas el komplekso de divers-aĝaj rokaĵoj de la plej varia genezo, ekde sedimentoj al magmaĵoj ĝis produktoj de diferece intensa metamorfozo.

Oni rajtas aserti, ke la rokaĵoj aperantaj surface de la bohemia masivo, aŭ akiritaj ĉu mine, ĉu borsonde, ne vidigas efikon de ŝoka metamorfozo, kia pro la giganta krater-strukturo estus nepra. La rara troviĝo de rokaĵoj en la suda Bohemio estas interpretata kiel laŭorde malpli granda kaj esence pli juna okazo, ne estas ĝenerale akceptata. Rokaĵoj trafitaĵoj de ŝoka metamorfo devus esti memkomprene pli aĝaj. En tio konsistas la plej grava malakordo en la argumentado fare de d-ro *Rajlich*.

Esenca fakto ebliganta la diskutadon estas tio, ke d-ro *Rajlich* agnoskas la rezultojn de geofronologiaj metodoj bazitaj sur disfalo de radioaktivaj elementoj. Tiujn metodojn oni aplikas por aĝidentigo de rokaĵoj. Se li taksas estiĝon de la kolizio je proksimume du jarmiliardoj, li devas konsideri aĝon de la trafitaĵoj rokaĵoj.

Liaj "rulpremitaj granitoj" de *Choustník* estiĝis antaŭ proksimume 550 jarmilionoj; ties metamorfozo ligiĝas al la hercinia orogeno antaŭ 350 jarmilionoj. Do ili estas je ĉirkaŭ 1,5 jarmiliardo pli junaj ol la supozata kolizio, sekve ties ŝhisteco apenaŭ povis okazi pro ĝi. Ĉiuspecaj ŝhistoj generiĝas normale dum tektonikaj procesoj. Sennombre ili estas priskribitaj kun difino de koncernaj temperaturo kaj premo, havantaj nenion komunan kun la kondiĉoj ligitaj al kolizio pro aerolito aŭ asteroido.

La borderaĵoj (t.n. kelifitoj) de la granato-piropo en serpentinoj estiĝas pro ĥemia reago inter granato kaj la najbara olivino. Cetero, la serpentinoj aĝas ĉirkaŭ 340 jarmilionoj. Krome, magmaĵoj ĥemie identaj (t.n. durbaĥitoj) estas konataj enkadre de la tuta komplekso hercinia en Eŭropo eĉ aliloke ekster tiu ĉi kontinento.

Plua malakordo ekzistas pro la fakto, ke spite al la opinioj publikigitaj fare de d-ro *Rajlich*, la gravimetria aspekto de la bohemia masivo, plej supozeble reflektas ĝian profundan strukturon; la

solvado kaj rekristaligado de la gastiganta mineralo. La ekesto de okulfrape linia kuro de la gravimetriaj anomalioj estas evidente influata pro la nuntempa surfaca morfologio. Tamen tiu ĉi surfaco, la interna depresio ĉirkaŭata de la montaroj, havas aĝon eksterordinare junan.

La leviĝo de la randaj blokoj okazis nur fine de terciaro kaj komence de kvaternaro, proksimume antaŭ unu ĝis du jarmilionoj, sed dum la 300 jarmilionoj de post la hercinia faltiĝado, la bohemia masivo estis milde ondigita penepleno (t.s. preskaŭebenaĵo). La pruveble junan levon – ja en la supraj partoj de Ercmontaro ekzistas restaĵoj de junterciaraj sedimentoj – kaŭzis premado de la faltiĝintaj Alpoj.

Tia levo atingas alton de pli ol 1 km. La rompegoj aŭ la levitaj montaroj pasas pli aŭ malpli liniforme. La cirkla trajto de la depresio estas nur ŝajna.

El ĉio menciita evidentiĝas, ke ekzisto de kolizia kratero ne respondas al geologiaj konstatoj. La plej grava malakordo kun tiaj konsistas en la datado de unuopaj procesoj: ja la rokaĵoj dokumentataj fare de d-ro *Rajlich* posedas aĝon je jarmiliardo malpli grandan ol la supozita kolizio.

(La ĉeflingvan tekston, aperintan en *Zpravodaj České geologické společnosti*, 2009, 8, 27-29, *Praha*) iomete koncizigis la tradukinto, la GI-redaktoro d-ro *Josef Kavka*. Li sentis devon aŭdigi ankaŭ alian voĉon pri la "bohemia kratero").

#### Adreso de la aŭtoro

RNDr. Arnošt DUDEK, Dr.Sc.

Podolské nábř. 816/32

CZ-140 00 Praha 4

ĈEĤIO

#### Priaŭtoro informo

Geologo pri fruaj formacioj ĉe Akademio de Geologiaj Sciencoj, Prago, Ĉeĥio.