

## Noi date paleomagnetice din partea de est a zonei vulcanice Harghita de Nord

Tudor Alexandru Ienulescu\*, Gabriela-Teodora Trandafir, Universitatea din București,  
Vișan Mădălina, Institutul de Geodinamică Sabba S. Ștefănescu

### Introducere

Zona vulcanică Harghita de Nord face parte din lanțul vulcanic Călimani – Gurghiu – Harghita dezvoltată în timpul neogenului în Carpații Orientali (Seghedi et al., 2004, Seghedi et al., 2010). Evoluția în timp a vulcanismului în acest lanț vulcanic arată o migrare treptată a acestuia de la nord la sud (Pecskay et al., 2006). După datările prin metoda K-Ar vulcanismul în Harghita de Nord a avut loc în intervalul 6 – 4 Ma (Pecskay et al., 1995). Acest interval de vârste se suprapune pe scara de timp a polarităților magnetice (Lourens et al., 2009) pe chron-ul C3r și C3n (Fig. 1). După cum se poate observa din figura 1 chron-ul C3r are doar polaritate magnetică inversă pe un interval de aproape 800000 de ani, în timp ce chron-ul C3n cu o durată de circa 1 Ma este caracterizat de o rată ridicată de inversiune.

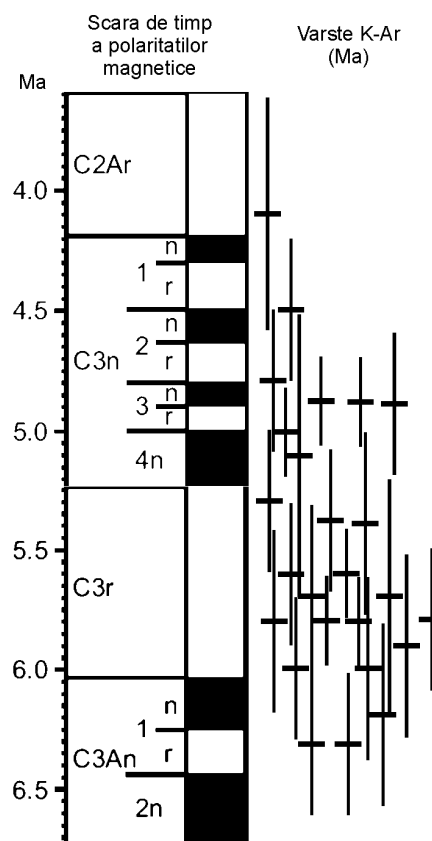


Fig. 1 Scara de timp a polarității magnetice și vârstele K-Ar din zona vulcanică Harghita de Nord.

Studiile anterioare pe vulcanismul neogen din aria Carpatho-Pannonică (Pecskay et al., 2006) au arătat că datele paleomagnetice în combinație cu datele de vârste K-Ar pot aduce constrângeri suplimentare legate de evoluția în timp a vulcanismului. În zona vulcanică Harghita de Nord a fost publicat un studiu de paleomagnetism de Pătrașcu (1976). Acest studiu propune divizarea ariei vulcanice în trei zone în funcție de polaritatea magnetică. Distribuția noilor date de vârste corelată cu scara de timp a polarității magnetice (Fig. 1) arată că este necesar o reevaluare a acestui prim model. Lucrarea de față face parte dintr-un studiu paleomagnetic mai amplu legat de vulcanismul neogen din munții Harghita și se concentrează pe partea estică a zonei vulcanice care a fost mai puțin analizată în studiul precedent (Pătrașcu, 1976).

### **Metoda de probare și tehnici de laborator**

Colectarea probelor în teren s-a efectuat cu ajutorul unei carotiere portabile cu diamante. Probele au fost orientate cu o busolă magnetică, iar în toate situațiile posibile s-a măsurat declinația magnetică locală cu o busolă solară. S-au colectat probe dintr-un număr de 18 puncte.

În laborator, din probele colectate s-au tăiat eșantioane cilindrice standar pentru paleomagnetism de circa  $11 \text{ cm}^3$ . Structura magnetizării remanente naturale a fost studiată prin următoarele tehnici: a) demagnetizarea probelor prin câmpuri magnetice alternative utilizându-se metoda statică pe un instrument MAGNON cu un câmp maxim de 200 mT; b) demagnetizarea termică a probelor între temperatura camerei și  $700^\circ\text{C}$  utilizând un cuptor neinductiv amplasat în interiorul a trei scuturi magnetice. Măsurarea remanenței s-a efectuat cu magnetometre tip JR-6A Dual Speed Spinner Magnetometer. Atât magnetometrul cât și cuptorul au fost amplasate în interiorul unor bobine Helmholtz care au permis realizarea unui mediu magnetic controlat mai mic de 500 nT. Identificarea și structura magnetizării remanente naturale s-a făcut prin metoda analizei componentelor principale cu ajutorul programului Remasoft 3.0 (Chadima and Hroudá, 2006). Componentele individuale ale magnetizării au fost identificate în proiecții ortogonale Zijderveld (Zijderveld [1967]) prin trasarea segmentelor liniare în plan orizontal și în plan vertical. Segmentele liniare luate în considerare au avut valoarea maximă de deviație mai mică de 5 grade.

În paralel s-au efectuat o serie de măsurători de rockmagnetism pentru identificarea mineralelor magnetice responsabile de achiziția magnetizării remanente naturale: variația susceptibilității cu temperatura și câmpul magnetic aplicat.

### **Rezultate**

Exemple tipice ale structurii magnetizării remanente naturale obținută în urma demagnetizărilor prin câmpuri magnetice alternative sunt prezentate în figura 2, atât pentru un punct cu polaritate magnetică normală (eșantionul HN72-1), cât și pentru unul cu polaritate magnetică inversă (eșantionul HN86-2). În figura 2 sunt prezentate următoarele tipuri de diagrame: diagrame Zijderveld (Zijderveld [1967]), și proiecții stereografice Wulff.

În urma analizei structurii magnetizării remanente naturale s-au identificat 10 puncte cu polaritate normală, 5 puncte cu polaritate inversă, iar un număr de 4 puncte au înregistrat direcții intermediare sau care au fost instabile.

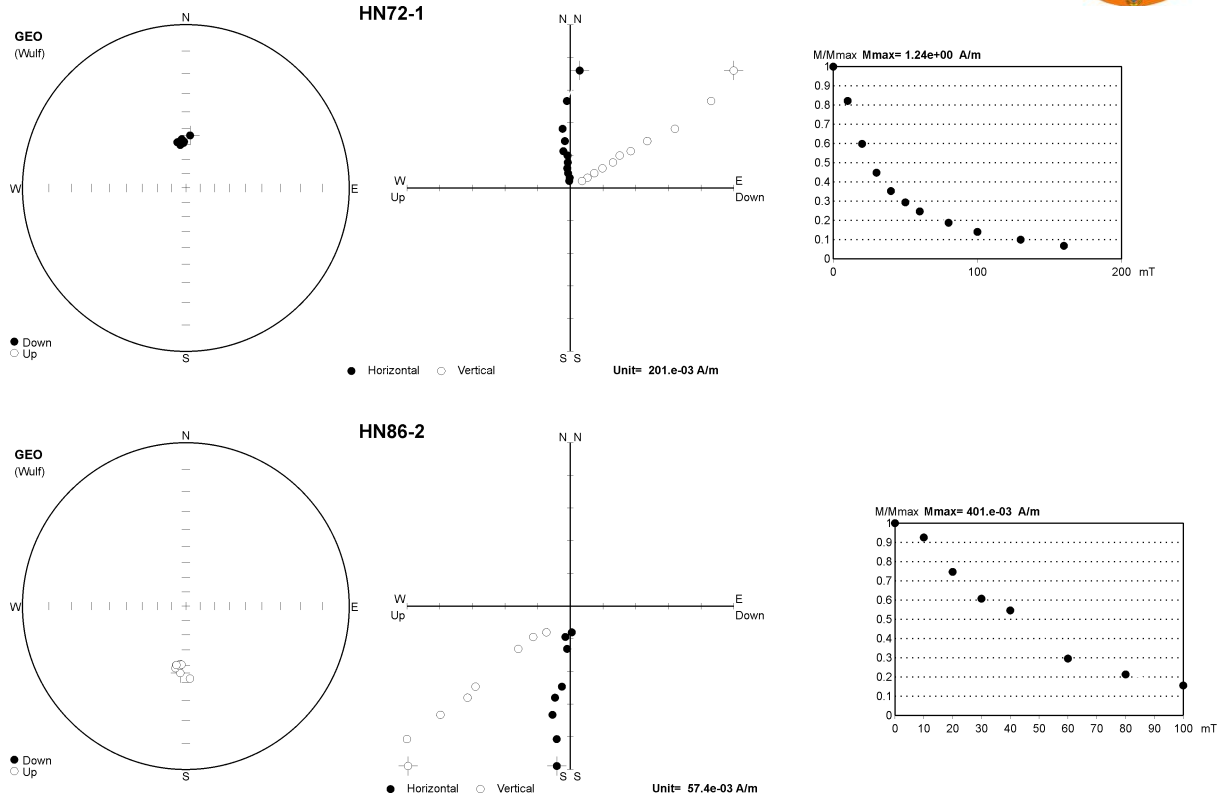


Fig. 2 Exemple tipice privind structura magnetizării remante naturale

## Concluzii

Distribuția polarității magnetice a punctelor studiate este prezentă în Fig. 3. Această distribuție a punctelor coroborată cu distribuția vârstelor în aria studiată arată că în partea de est a zonei vulcanice Harghita de Nord este dezvoltată predominant în timpul chron-ului C3n. Distribuția de polarități obținută în studiul de față arată că modelul inițial propus de Pătrașcu (1976) trebuie modificat. Pe ansamblul atât datele noi, cât și studiul anterior (Pătrașcu, 1976) sunt compatibile cu o migrare de la nord la sud a vulcanismului în interiorul zonei vulcanice Harghiat de Nord.

## Mulțumiri

Pe această cale dorim sa mulțumim atât domnului profesor Cristian Panaiotu (Laboratorul de Paleomagnetism, Universitatea din București), cât și domnului academician Crișan Demetrescu pentru tot sprijinul acordat pe parcursul elaborării acestui proiect.

Suportul financiar pentru acest studiu a fost asigurat de proiectele PNII-IDEI 974/2007 și PNII-IDEI 151/2007.



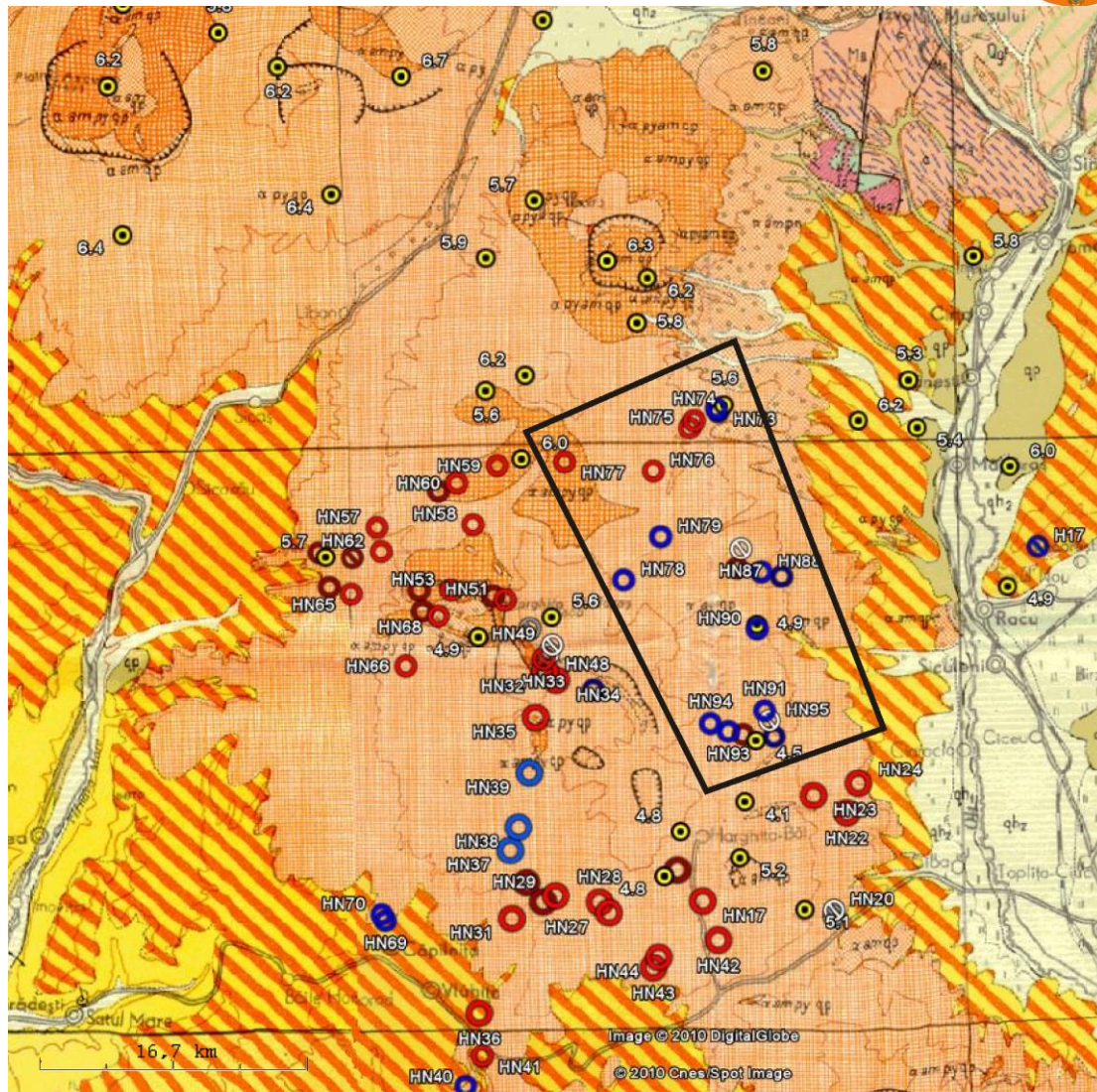


Fig. 3 Distribuția polarității magnetice în zona vulcanică Harghita de nord: albastru = polaritate normală, roșu = polaritate inversă. Zona studiata este marcata cu chenar negru. Punctele de vârstă sunt marcate cu cercuri galbene. Harta geologică este conform foi Odorhei (1:200000).

### Referințe:

- Chadima, M., Hroudá, F. [2006]. Remasoft 3.0 a user-friendly paleomagnetic data browser and analyzer. *Travaux Géophysiques*, XXVII, 20-21.
- Gradstein, F., Ogg, J., & Smith, A., [2004]. A Geologic Time Scale. *Cambridge University Press*, 589 pp.
- Pătrascu, S., [1976]. Paleomagnetic study of some Neogene eruptive formations in the Călimani-Gurghiu-Harghita (Romania). *Rev. Roum. Geol. Geophys. Geogr. Ser. Geophys.*, 20, 51-63.
- Pécskay, Z., Lexa, J., Szakács, A., Seghedi, I., Balogh, K., Konečný, V., Zelenka, T., Kovacs, M., Póka, T., Fülöp, A., Márton, E., Panaiotu, C., Cvetković, V., [2006]. Geochronology of Neogene-Quaternary magmatism in the Carpathian arc and Intra-Carpathian area: a review. *Geologica Carpathica*, 57, 511-530.
- Pécskay, Z., Edelstein, O., Seghedi, I., Szakács, A., Kovacs, M., Crihan, M., Bernad, A., [1995]. KAr datings of the Neogene-Quaternary calc-alkaline volcanic rocks in Romania. In: Downes, H. & Vaselli, O. (eds) Neogene and related volcanism in the Carpatho- Pannonian Region. *Acta Vulcanologica* 7, 53-63.



- Pécskay, Z., Marton, E., Panaiotu, C., [2004]: Neogene–Quaternary magmatism and geodynamics in the Carpathian–Pannonian region: a synthesis. *Lithos* 72, 117–146.
- Seghedi, I., Maţenco, L., Downes, H., Mason, P., R.D., Szakács, A., Pécskay, Z., [2009] Tectonic significance of changes in postsubduction Pliocene–Quaternary magmatism in the south east part of the Carpathian–Pannonian Region, *Tectonophysics*, In Press.
- Zijderveld, J. D. A. [1967]. A.C. Demagnetization of rocks, analysis of results. In *Methods in paleomagnetism* (eds Collinson, D. W., Creer, K. M. & Runcorn, S. K.), pp. 254–286 (Elsevier, Amsterdam)