

## **Bírálóí vélemény**

**Pécskay Zoltán: *A K-Ar kormeghatározási módszer alkalmazása  
harmadidőszaki vulkáni területek geokronológiai kutatásában*  
című MTA doktori értekezéséről**

Bírálóí véleményem ismertetése előtt szükségesnek érzem megjegyezni, hogy a dolgozat által tárgyalt területen és témában saját megfigyeléseim, eredményeim nincsenek, a neogén vulkanitok geokronológiai viszonyaival soha nem foglalkoztam. Az értekezés bírálatát kizárólag a magmás-metamorf kőzettani kutatási tapasztalataim alapján tudtam elvállalni.

### *Témaválasztás, az értekezés célkitűzései*

A dolgozat bevezető fejezetében megfogalmazottak szerint a munka célja nagyszámú mintaterületen a K-Ar adatok összegyűjtése és egységes szemléletű értékelése volt. A szerző mindazonáltal fontosnak ítélte kutatómunkája kereteit ennél pontosabban is meghatározni; nem volt célja az adott területeken érvényes komplex földtani modellek bemutatása. A témaválasztás ezzel a számottevően szűkítő feltétellel együtt is folyamatosan aktuális; a vulkáni képződmények komplex petrológiai kutatásának szerves részét képezi a geokronológiai viszonyok tisztázása, s az új kőzettani, geokémiai, szerkezetföldtani eredmények csak hasonlóan aktuális koradatokkal együtt használhatók mind pontosabb geodinamikai modellek megalkotására. Másrészt a kutatási cél fenti definíciója előrevetíti a dolgozat legfőbb szerkezeti problémáját is: a kapcsolódó petrológiai adatok, s a komplex geológiai modellek bemutatása nélkül, önállóan a geokronológiai

információ nehezen értelmezhető. Az egymást követő neogén vulkáni események korviszonyainak értékelése az alapkutatásai szempontok mellett alapvetően fontos az ezen kőzetekhez kapcsolódó nyersanyagok, ércek kutatása során is. Ugyanakkor, bár általánosságban természetesen igaznak vélem, a jelen dolgozat esetében nem tartom relevánsnak a szénhidrogén és vízföldtani kutatásra, a radioaktív hulladéklerakó telephely kiválasztásra, mint kutatási célra történő utalást; ezeket a területeket ugyanis a dolgozat távolról sem érinti.

A szerző értekezésében több évtizedes munkájának eredményeit foglalja össze, melyet több hazai és nemzetközi kutatócsoport tagjaként végzett. Bár a korhatározás minden esetben az egyes komplex kutatási feladatoknak csak kisebb hányadát jelentette, a szerző meghatározó szerepe a projektekben minden esetben egyértelműen igazolható.

#### *A dolgozat formai értékelése*

Az értekezés 238 gépelt oldalt, ezen belül rendkívül nagyszámú táblázatot tartalmaz. A dolgozat szerkezete csak részben követi a hasonló esetekben szokásos felépítést; rövid bevezetés, majd az alkalmazott módszer bemutatása után az egyes mintaterületek bemutatása következik.

Mivel minden részterületet azonos felépítésben tárgyal, a dolgozat szerkezete jól áttekinthető, jól követhető. Ez az egységes szemléletű bemutatás, ugyanakkor, minden esetben igen súlyos belső aránytalanságot mutat. A rendkívül kevés, általában az általánosság szintjén maradó földtani információ a nem beavatott olvasónak nem elegendő arra, hogy az új geokronológiai adatok integrálásának eredményét érdemben meg tudja ítélni. Bár az összes „egyéb”, nem geokronológiai jellegű adat megfelelően hivatkozott irodalmakból származik, ez nem elegendő indok a földtani viszonyok nem

kellően alapos bemutatására. Ennél is komolyabb szerkezeti probléma, hogy a dolgozat jelen formájában lényegében egyetlen terület bemutatása esetén sem tartalmaz érdemi diszkussziót; a koradatok bemutatásán és kritikai értékelésén túl – a bevezetőben tett ígéretének megfelelően – valóban nem szán teret a geokronológiai információt integráló geodinamikai modelleknek.

Erre a problémára nem tartom elfogadható indoknak a szűkre szabott terjedelmi lehetőségeket. A dolgozat összesen 74 oldal szövegközi táblázatot tartalmaz, ami a teljes törzsszöveg egyharmada. Szerencsés lett volna ezt, az olykor a dolgozat egységét hosszú oldalakra megbontó táblázat tömeget mellékletben közölni, s az így felszabaduló oldalakat a jelenleginél jóval részletesebb diszkusszióra fordítani. Példaként álljon itt a bulgáriai vizsgálatokat bemutató fejezet. Három, eltérő földtani felépítésű részterület bemutatására, értékelésére három oldalt szán a szerző, míg az adatokat 12 oldalnyi táblázatban foglalja össze. Az aligha elégséges szöveg ráadásul tulajdonképpen szöveges formában közli a táblázatokban is bemutatott adatokat. Ez a rendkívül aránytalan felépítés az egész dolgozatra jellemző.

A dolgozat így lényegében a saját mérési eredmények összefoglalását, s azok tömör értékelését adja, ezek szélesebb földtani keretbe helyezését a nagyszámú saját publikációra történő hivatkozáson keresztül a szerző az olvasóra bízta. Így az értekezés a leírtnál valójában sokkal több információt, eredményt tartalmaz, de rendkívül nehéz olvasmánnyá válik.

A dolgozat érthetőségét, állításainak értékelését alapvetően megnehezíti a feltárások, települési viszonyok, kőzetminták dokumentációjának teljes hiánya. Az értekezés egyetlen fényképet sem tartalmaz, melyen pl. a különböző vulkanitok szövegben leírt kontaktusa tanulmányozható lenne.

A dolgozat legfontosabb (lényegében egyetlen) grafikus elemeként nagyszámú térképet tartalmaz. Sajnos ezek grafikai szemlélete távolról sem egységes.

Ennél súlyosabb gond, hogy az ábrákról a térkép alapvető részei, mindenekelőtt a méretarány gyakran hiányoznak. A térképek gyakran angol nyelvűek, esetenként többnyelvűek; rajtuk a földrajzi nevek írásmódja esetleges. Így a közölt térképek számos esetben nem tudják a nekik szánt funkciót ellátni; nem segítik a földrajzi-földtani tájékozódást.

Zavaró nyomdahibák minden nagyobb terjedelmű műben általánosak, de a jelen munka az átlagosnál jóval többet tartalmaz ezekből. Példaként álljon itt a „mágneses polaritás” ugyanazon bekezdésben előforduló „magmás polatitás” és „magmás polaritás” írásmódja.

Természetesen indokolt, hogy pl. a lengyelországi, vagy a görögországi mintaterületeken a helyi korbeosztást használja a szerző. Az ugyanakkor rendkívül zavaró, hogy a Pannon-medencén belül sem egységes a használt kortábla. Pl. az Erdélyi szigethegység esetén alkalmazott volhiniai-bessarabiai nomenklátúra nehezen illeszthető a dolgozat más fejezeteiben alkalmazott (és a ma érvényes) nevekhez.

### *A módszerekről*

A dolgozatban egyetlen módszer, a K-Ar korhatározás kerül alkalmazásra; ennek részletes, minden részproblémára kiterjedő bemutatását az értekezés tartalmazza. Mivel a szerző az eljárás egyik legkiválóbb hazai szakértője, s az összes közölt adat referált publikációkban megjelent, az alkalmazott módszereket és a vonatkozó adatokat feltételek nélkül elfogadom.

### *Az értekezés legfontosabb tudományos eredményeiről*

Bár a szerző a neogén vulkanizmus komplex kutatásának csak egyetlen, jól definiált szeletével foglalkozott, minden esetben részt vett a probléma definiálásában, a terepi munkában, a mintagyűjtésben, a minták

kiválasztásában, majd az adatok összefoglaló értékelésében. Ezért a dolgozatban közölt adatok a maguk komplexitásában hitelesek, s nagyságrenddel túlmutatnak a mérési szolgáltatástól általában elvárható szinttől. Bár a dolgozat csak rendkívül tömören, lényegre törően foglalja össze a neogén vulkanitok típusait, azok tér- és időbeli jellegzetességeit, a hivatkozott saját publikációk alapján nem kétséges, hogy a szerző a kérdéskör földtani hátterét, problémáit is kiválóan ismeri.

A dolgozat legfontosabb eredményének mindezek alapján azt tartom, hogy a fenti stabil földtani alapismeretek birtokában a szerző a teljes vizsgált területen (bár részterületenként nyilvánvalóan eltérő mértékben) számottevően pontosította a vizsgált képződmények keletkezésének kor viszonyait. Ezáltal számottevően hozzájárult új, pontosabb geodinamikai modellek megalkotásához.

#### *Kritikai észrevételek, kérdések*

Mivel a dolgozatban az összes részterület bemutatására azonos felépítésben került sor, először az általános, rendszeresen előforduló problémákra vonatkozó kérdéseimet fogalmazom meg. Ezek a kérdések lényegében az adatok megbízhatóságára, bizonytalanságára, illetve a bizonytalanság felismerésére, kezelésére vonatkoznak.

- 1) A dolgozatban számos helyen történik említés a kormérés bizonytalanságáról, ennek lehetséges felismeréséről, kezeléséről. Kérdésem, hogy milyen szisztematikus és nem szisztematikus hibák terhelik a K-Ar korhatározást, és mi a lehetőség ezek felismerésére.
- 2) Számos helyen szerepel a dolgozatban az a megfogalmazás, mely szerint „*a mért kor nyilvánvalóan idősebb/fiatalabb a földtani kornál*”.

Kérdésem, hogy milyen *a priori* ismeret alapján definiálható a hihető időintervallum vulkáni kőzetek esetén?

- 3) A dolgozat által sugallt megoldás szerint, ha valamiért nem elfogadható a kor, mindig lehet „*valószínű többlet argonra*”, illetve „*valószínű bontottságra*” hivatkozni. Van ennek minden esetben közettani, kőzetkémiai, ásványkémiai bizonyítéka, vagy elegendő tudni az elméletileg lehetséges okról?
- 4) A dolgozat szerint a lehetséges földtani hibák miatti inkonzisztens K-Ar korok feltárására „*részletesebb analitikai munkára*” van szükség. Kérdésem, hogy milyen módon tárhatók fel ezek a hibák?
- 5) A geokronológiai és egyéb földtani információ integrálásával született geodinamikai modellekről rendszerint nagyon keveset tudunk meg a dolgozathoz. Egyetlen példaként a számos közül kérem, hogy a szerző fejtse ki a Torojága terület esetén írtak földtani háttérét, mely szerint „*a magmás testek benyomulása 1,5 millió évvel később kezdődik, ami nyilvánvalóan kapcsolatba hozható az eltérő geotektonikai környezettel, a magma képződés sajátos körülményeivel*”. Kérem, részletezze, a korábbi modellekhez képest mi változott az új geokronológiai mérések eredményeként.
- 6) Végül egyetlen terület specifikus kérdés: Mi lehet az oka a Nagygág terület adatai által mutatott, szinte az összes többi területtől alapvetően eltérő jellegű, feltűnően aszimmetrikus koreloszlásnak?

#### *A tézisekről*

A tézisek tömören, lényegre törően fogalmazták meg a kutatások eredményeit. Sokkal arányosabban, egyértelműbben foglalják össze a szerző több évtizedes eredményeit, hozzájárulását a neogén vulkanizmus alapvető részleteinek

megértéséhez, mint maga a dolgozat. A bíráló a tézislevelet valamennyi tézist elfogadja új tudományos eredménynek.

*Összefoglaló értékelés, nyilatkozat*

A fentiek alapján Pécskay Zoltán „*A K-Ar kormeghatározási módszer alkalmazása harmadidőszaki vulkáni területek geokronológiai kutatásában*” című doktori értekezésének nyilvános vitára bocsátását, valamint a mű eredményei alapján az MTA doktora cím odaítélését javaslom.

Szeged, 2013. március 17.



M. Tóth Tivadar  
Az MTA doktora