

**Vélemény**  
**Németh Károly: „Monogenetikus vulkanizmus globális perspektívája,  
helye a vulkán geológiában és annak társadalmi hatása”  
című akadémiai doktori művéről**

### **Előzmények**

Németh Károly hazai tudományos előmeneteli folyamatában másodszor kerülök döntéselőkészítői helyzetbe. Csaknem két évtizede történt, hogy Új-Zélandban angol nyelven megírt és angolul megvédett PhD értekezését az Eötvös Loránd Tudományegyetem azért nem honosította, mert Németh Károly nem rendelkezett az ELTE által előírt angol nyelvvizsgabizonyítvánnyal. Nyelvtudása szerencsére megfelelőnek bizonyult az akkori soproni egyetem (NYME) Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskolájában, a „Phreatomagmatic volcanism at the Waipiata volcanic field, Otago, New Zealand” című, 2001-ben megvédett értekezése (<https://www.otago.ac.nz/geology/staff/alumni/karoly-nemeth.html>) geo-környezeti jelentősége pedig nyilvánvaló volt, úgyhogy jó szívvel ajánlottam új-zélandi PhD-oklevelét a NYME számára honosításra, ami 2005-ben megtörtént.

Jó érzés volt látni későbbi – de már akkor is borítékolható – nemzetközi szakmai sikereit. Németh Károly szakmai munkásságába időnként bele-belepillantottam, és őszintén örültem a nemzetközi tudományos életben kivívott presztízisének. Legutóbb annak, hogy az INQUA (International Union For Quaternary Research) egyik alelnökévé választotta.

Ez alkalommal pedig sok – abnormális számú – hazai kutató nem vállalta, illetve visszamondta Németh Károly akadémiai doktori értekezésének bírálatát. A visszamondások kiváltó oka nem függetleníthető Németh Károly, Szakács (Alexandru) Sándor: *A tudomány-népszerűsítés etikája a vulkanológia nézőpontjából* című véleménycikkétől (Magyar Tudomány 183, 6, 2022, 799-810). Az írást követő etikai ügy természetesen növelte az ellentétes szakmai és tudománykommunikációs felfogásokra visszavezethető összeférhetlenségek számát.

A Németh-Szakács cikkben felvetett kérdésről nekem az a véleményem, hogy a tudományos szabadság keretében minden kutatónak joga van tudományos nézetei kifejtésére és a közlési mód megválasztására. Hosszú távon úgyis minden a helyére kerül. A mai tudományban és a tudománykommunikációban messze nem a kutatói (emberi) gyarlóság jelenti a legnagyobb problémát. A Magyar Tudomány-véleménycikkével a Jelölt feltehetően jelentősen megnehezítette a saját helyzetét, hiszen a visszamondások dominószzerűek lettek.

A tartalékok között lehetséges bírálóként én is sorra kerültem. Miután összeférhetlenség kettőnk kapcsolatában nem áll fenn, a bírálatot az MTA Doktori Szabályzat ismeretében elvállaltam. A bíráló feladata (37.§ (3)): „A hivatalos bíráló bírálatában részletesen értékeli a doktori mű tudományos eredményeit, annak újdonságát, érdemeit és hiányosságait, valamint azt, hogy hiteles adatokat tartalmaz-e. Ennek alapján tételesen nyilatkozik arról, hogy a mű mely téziseit fogadja el új tudományos eredményként, és melyeket nem, végül hogy a doktori művet nyilvános vitára alkalmasnak tartja-e, avagy nem. A bírálónak jogában áll, hogy az egyes tézisekről és a mű elfogadásáról alkotott véleményét a nyilvános vita során megváltoztassa, és erről a vita végén nyilatkozzon.” A 20. § (2) pont értelmében a „A hivatalos bírálókat a kérelmező munkásságához közel álló szakemberek közül az MTA illetékes tudományos osztályának javaslata alapján a Doktori Tanács bízza meg”, ahol a „közel állóság” nyilvánvalóan a lépték mértéke.

A bírálati munkát az elektronikus változatokat olvasgatva kezdtem el, majd a Doktori Tanácsról elkértem egy kinyomtatott példányt, aminek a címlapján affiliációként a „Földfizikai és

Úrtudományi Kutatóintézet, Sopron” van feltüntetve. (A tézisfüzetben csak a kevésbé feltűnő „Sopron” szerepel.) Nem tartom szerencsésnek a soproni affiliáció efféle hangsúlyozását, hiszen az MTA doktori értekezésében szereplő eredményeknek csak elenyészően kis része született a soproni kutatóintézet keretében. Kiderült azonban, hogy Új-Zélandból Németh Károly tényleg haza készült, de aztán váratlan fordulatot vett az élete, és Szaúd-Arábia geológiai szolgálatának lett a munkatársa. Emellett megtartotta a soproni intézethez való, 2021 óta tartó kötődését.

Bevezetésem azért volt ilyen hosszú, hogy a tisztázhassam az összes tudomásomra jutott, esetlegesen zavaró körülményt. Az értekezést és a tézist a fentiekől elvonatkoztatva, adatainak hitelességét, a doktori mű tudományos eredményeit, annak újdonságát, érdemeit és hiányosságait vizsgálom.

## A doktori műről

Az értekezésben és a tézisfüzetben a Jelölt öt letölthető mellékletre is hivatkozik. A mellékletek listája (1. (Németh és Martin 2007, 2. Smith és Németh 2017, 3. Martin és Németh 2004, 4. Martin és Németh 2007, 5. Németh és Kósik 2020) azonban egybefüggően sehol sem szerepel.

A doktori mű címe magyartalan. Nyilván a monogenetikus vulkanizmus globális perspektívájáról van szó, annak a **vulkángeológiában** betöltött helyéről, de nem világos első olvasásra, hogy minek a társadalmi hatásával foglalkozik a Jelölt: általában a vulkángeológia vagy kifejezetten a monogenetikus vulkanizmus társadalmi hatásával. A doktori mű címe tehát mindenképpen pontosítandó.

Amint már a címben is megfigyelhető, mind az értekezésben, mind a tézisfüzetben viszonylag sok magyartalanság található, amelyek alapvetően az angol munkanyelv magyar nyelvi következményeinek tudhatók be. Érdemes lett volna a Jelöltnek átnézni az értekezést a magyar helyesírás szempontjából. Érdekesség, hogy miközben „vulkán geológia” és más hasonló, magyarul hibásan különírt fogalmakat használ (túl sok lenne mindezeket felsorolni), egy ízben (a 99. oldalon) a „vulkáni mező”-t véletlenül egybeírta („vulkánimező”). Más jellegű helyesírási hibák is vannak: pl. „lávadóm culeé” (helyesen: „lávadóm culée”, azaz „kihült lávadóm”), vagy „kötik a kutatók nagyrésze” (27. oldal) Az értekezésben és a tézisfüzetben az irodalmi hivatkozásokban következtelenséget találtam a „Nemeth” és a „Németh” használatában, csakúgy mint a „Kósik” és a „Kosik” írásmódjában.

Maga az értekezés 131 számozott oldalt tartalmaz. Az 1-16 oldalakon a Bibliográfiai adatok, négy és fél oldalas Köszönetnyilvánítás, 1 oldalas Tartalomjegyzék és négy és fél oldalas Ábrajegyzék található. Az értekezés szövege – négy fejezetben – a 17. oldalon kezdődik, és a 99. oldalon ér véget. Az első két fejezet (1. Előzmények és Célkitűzések, 2. Alkalmazott módszerek) az egyenként másfél oldalas terjedelemmel rövid bevezetőt jelent a 60 oldalas 3. fejezet („Monogenetikus vulkanizmus”) előtt. A 4. fejezet a Jelölt vulkángeológiai tudományos eredményeinek összefoglalása, lényegében egy bővebb tézisfüzet funkcióját tölti be. Az 5. fejezet – amint a címe is jelzi – Irodalomjegyzék. Benne 31 oldalon 520 tétel található, amelyek közül 131 tétel saját szerzőségével, illetve társszerzőségével született. Az Irodalomjegyzékben 25 egyszerűsített tétel szerepel, ennek nyolcvan százalék ismeretterjesztő cikk. Tudományos eredményeit túlnyomó részét tehát – amint a Jelölt maga is hangsúlyozza – a világ minden részéről származó társszerzőkkel együttműködésben, számos vulkáni mezőt (Északkelet-Kína, Belső-Mongólia, Patagónia, Szaúd-Arábia, a Vörös-tenger vidéke, Chatham-szigetek, Kolumbia, Chile, Japán, Új Zéland) bejárva érte el.

Az értekezés két érdemi (3. és 4.) fejezetéből a 3. fejezet – amelyben a saját kutatási alapján felépített monogenetikus vulkángeológiai modellt mutatja be, a doktori mű kiemelkedően értékes része. Ugyanolyan kalandosan van megírva, mint amilyen a Jelölt vulkángeológiai felfedezésekkel bejárt eddigi útja volt. Ugyanakkor visszatetsző, hogy a 4. fejezetben (és itt-ott másutt is) a Jelölt a saját eredményeiben az újdonságok mibenlétének megmutatása helyett saját érdemeit hangsúlyozza.

A tézisfüzet formailag megfelelő, a fényes lapra nyomtatott kisbetűs változat azonban nehezen olvasható.

## Tézisek

A tézisek megfogalmazása számos kívánnivalót hagy maga után, de egyértelműen megállapítható, hogy mindegyik tudományos tézise kellően alá van támasztva megfelelően publikált és hivatkozott eredeti tudományos eredményekkel. **Társ szerzői nyilatkozatok esetén a felsorolt eredmények a Jelölt saját tudományos eredményeinek tekinthetők.** Megjegyzem, hogy az a tény, hogy egy új eredmény tudományos, nem feltétlenül jelenti azt, örökérvényűen igaz, „csak” annyit, hogy hiteles adatokból a tudomány objektív módszereivel a mai ismeretek szintjén racionális következtetéseket vont le.

A tézisfüzetben megfogalmazott tézisei a következők (tézispontjai egy részének a végére tett pontot, a másik részének végére nem):

### 1. tézis

„1. Tézispont – Felismertem a freatomagmás vulkanizmus szerepének fontosságát a Nyugat-Pannon-medence miocént követő alkáli bazaltvulkanizmusában” E tézispont – a mit? és hol? körülhatárolásával – elfogadható. Alapját a Martin U, Németh K (2004): Mio/Pliocene phreatomagmatic volcanism in the western Pannonian Basin. *Geologica Hungarica, Serie Geologica* 26:192-192 cikk képezi. Pontatlanságokat látok a magyarázó szövegben; a „lehetőséget adva a pontos vulkanológiai rekonstrukció és felszínfejlődési modellekhez” mondatrész: kifejezetten értelmetlen. Talán helyesebb lenne azt írni, hogy „Felismertem a Nyugat-Pannon-medence miocént követő alkáli bazaltvulkanizmusában, hogy a freatomagmatizmus által okozott robbanásos folyamatok jellegzetes, azaz terepen felismerhető és térképezhető, következőképpen vulkanológiai modellbe illeszthető módon dokumentálhatók, lehetőséget adva a teljesebb vulkanológiai rekonstrukcióhoz és pontosabb felszínfejlődési modellekhez.”

### 2. tézis

„2. Tézispont – Felismertem, hogy a Nyugat-Pannon-medence miocén utáni alkáli bazaltvulkanizmus működésében a magma és nedves üledék nem robbanásos kölcsönhatása peperit szerkezeteket hozott létre, igazolva a magma és víz kölcsönhatásának bonyolult folyamatát kürtőközeli helyzetben.” A 2. tézis megalapozott. Forrása: Martin U, Németh K (2004): Blocky versus fluidal peperite textures developed in volcanic conduits, vents and crater lakes of phreatomagmatic volcanoes in Mio/Pliocene volcanic fields of Western Hungary, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 159(1):164-178.

### 3. tézis

„3. Tézispont – Felismertem, hogy a Bakony-Balatonfelvidék vulkánmező nyugati részén feltáruló koherens bazalt testek intruzív kapcsolatban vannak a bezáró sziliciklasztikus kőzetekkel, és azok monogenetikus vulkánok sekély tápcsatornáinak tekinthetők.” Forrása: Németh K, Martin U (2007b) Shallow sill and dyke complex in western Hungary as a possible feeding system of phreatomagmatic volcanoes in "soft-rock" environment. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 159(1-3):138-152

Megjegyzéseim formaiak: a „bazalttestek”, a „magmatápláló”, „magmakamra” szavak írásmódjára vonatkoznak.

#### 4. tézis

„4. Tézispont – Bemutattam a lepusztult és káprázó kőzetek (diatrémák) jelentőségét a Bakony-Balatonfelvidék vulkánmező felszínfejlődésében.” E tézispontot illetően több munkájára is hivatkozik, de ezek összességéről érthetetlenül egyes számban beszél („Ebben a munkámban először adaptáltam...”). Ez feltehetően a Németh K, Martin U (1999) Late Miocene paleo-geomorphology of the Bakony-Balaton Highland Volcanic Field (Hungary) using physical volcanology data. Zeitschrift für Geomorphologie 43(4):417-438 tanulmányra vonatkozik.

#### 5. tézis

„5. Tézispont – Felismertem és igazoltam a freatomagmatizmus szerepét a Zélandia mikrokontinens kainozóikum vulkáni történetében”

E felismerése nem lehet korábbi, mint magának a Zélandia-hipotézisnek megjelenése, ezért a Jelölt 2017-nél korábbi publikációi – bár lehettek sejtései – nem fogadhatók el. Önmagában elegendő lenne a Németh K, Kósik S (2020b) The role of hydrovolcanism in the formation of the Cenozoic monogenetic volcanic fields of Zealandia. New Zealand Journal of Geology and Geophysics: 1-26 tanulmányra hivatkozni.

#### 6. tézis

„6. Tézispont – Felismertem a freatomagmatizmus szerepét a monogenetikus vulkánmezők vulkáni veszélyforrások térképezésében.”

E megfogalmazás magyartalan. Lehetne pl. ez: „Felismertem a freatomagmatizmus szerepét a monogenetikus vulkánmezők által jelentett vulkáni veszélyforrások térképezésében.” Megvan a publikációs alapja: Németh K, Cronin SJ, Smith IEM, Flores JA (2012c) Amplified hazard of small-volume monogenetic eruptions due to environmental controls, Orakei Basin, Auckland Volcanic Field, New Zealand. Bulletin of Volcanology 74(9):2121-2137).

#### 7. tézis

„7. Tézispont – Felismertem a monogenetikus vulkanizmus geokémiai változékonyságát és kidolgoztam a vulkáni rétegtan és a kémiai rétegtan kapcsolatát több vulkán mezőn”

A megnevezett publikációs alap: Németh K, White JDL, Reay A, Martin U (2003b) Compositional variation during monogenetic volcano growth and its implications for magma supply to continental volcanic fields. Journal of the Geological Society of London 160(4):523-530. A tézispont megfogalmazása magyartalan: „vulkán mező” helyett vulkáni mezőt vagy vulkánmezőt kellene írni. Modellje („a magmaforrástól a felszínig”) leírása is ugyanettől a hibától szenved (ahol „magma forrás”-t ír.)

#### 8. tézis

„8. Tézispont – Felismertem a mafikus robbanásos monogenetikus vulkanizmus szerepét a délnyugat Csendes-óceán térség több vulkáni szigetén, azt először dokumentáltam kiemelve azok vulkáni veszélyeit”

A Vanuatu vulkáni ív két szigetére (Ambrym és Ambae) vannak publikációi. Az egyik ez: Németh K, Cronin SJ (2011) Drivers of explosivity and elevated hazard in basaltic fissure eruptions: The 1913 eruption of Ambrym Volcano, Vanuatu (SW-Pacific). Journal of Volcanology and Geothermal Research 201(1-4):194-209. Az értelemzavaró vesszőhiány („dokumentáltam, kiemelve”) pótlása esetén a tézis elfogadható.

#### 9. tézis

„9. Tézispont – Felismertem a monogenetikus vulkanizmus szerepét kontinentális lemezen belüli helyzetben az Arab-félsziget, és kidolgoztam ezen vulkáni formák földtani örökségvédelmi rendszerét.”

Az értelmetlen megfogalmazás kijavítása után („Arab-félszigeten”) „könnyű”, de elfogadható tézisnek tartom. A Moufti MR, Németh K, 2013, The intra-continental Harrat Al Madinah Volcanic Field, Western Saudi Arabia: a proposal to establish Harrat Al Madinah as the first volcanic geopark in the Kingdom of Saudi Arabia. *Geoheritage* 5(3):185-206 tanulmány eredménye világlátott kutatói tapasztalatainak köszönhető.

#### 10. tézis

„10. Tézispont – Egy komplex vulkán geológiai modellt építettem fel, ami a vulkáni területek térképezését segíti.”

Nyilván „vulkángeológiai” (és nem vulkán geológiai) modellről van szó. Az alapul szolgáló publikáció (Karoly Nemeth, Julie Palmer (2018): Geological mapping of volcanic terrains: Discussion on concepts, facies models, scales, and resolutions from New Zealand perspective, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 385, DOI: 10.1016/j.jvolgeores.2018.11.028) hiányzik a téziszüzet irodalomjegyzékéből. Elismerőleg hivatkoznak e munkára hazai vulkanológusok is (pl. Lukács Réka et al, 2022, *Geologica Carpathica*), valamint az a Joan Martí, akinek egyidejűleg jelent meg egy alternatív tanulmánya (Volcanic stratigraphy: A review, 2018, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Volume 357, Pages 68-91).

Összefoglalóan: az 1-10. tézisekben szereplő állítások publikációkkal alaposan körülbástyáztak. Mindazonáltal elegánsabb lenne a freatomagmatizmus jelentőségét egyetlen tézisbe összevonni, mint ahogyan a monogenetikus vulkanizmus szerepéről szóló 7-8-9-et is. Alternatív megoldás is lehetséges (pl. az 1-2-3-4. tézispontok összevonása), de nincs kifogásom egyik tézissel kapcsolatban sem, tekintettel azok publikációs megalapozottságára.

### **Kérdések, megjegyzések**

#### 1.

A monogenetikus vulkanizmus kis térfogatú, rövid életű és általában mély forrású vulkanizmust jelent, azaz – a Jelölt leírása alapján, értelmezésemben – a kis mennyiségű magmának az adott fiziko-kémiai és ökoszféra-való kölcsönhatását jelenti. A vulkánkitörés előrehaladtával egyre jobban stabilizálódik a magmafeláramlás térbeli helye, kialakítva egy-egy stabil kürtőzetet, a vulkán egyre nagyobbá, „poligenetikussá” válik. Ezt a rendszerezést látom a 39., 40. és 41. ábrán – az értekezés számomra legkifejezőbb (a rendszerezhetőség alapját megteremtő) ábráin.

Itt értettem meg, hogy a monogenetikus vulkanizmus valóban a kulcsa lehet a vulkánműködés megértésének. Még matematikai megfelelője is fellelhető, azon az alapon, hogy az impulzusfüggvény – azaz a Dirac-delta függvény – konvolúciója tetszőleges  $f$  függvénnyel magát az  $f$  függvényt adja. A monogenetikus modellt impulzusfüggvényként (amolyan vulkángeológiai Dirac-delta függvényként) értelmezve ideális esetben az adott összetett (a vulkánnal érintett és érintetlen) környezet válaszfüggvényét adja. Kicsit tovább gondolva: az elsődleges mélyforrású magma elindulása jelentheti az impulzusfüggvényt, az első „konvolúciót” a litoszféra kémiai-fizikai állapota, a másodikat az ökoszféra hozza létre. És teljesen mások a felszíni megnyilvánulások, ha van gőzrobbanás (freatomagmatizmus, szemléltetésként gondolhatunk a pattogatott kukorica fizikájára), és akkor, ha nincs. A Jelölt által poligenetikussá mondott vulkánok már egészen másként működnek, a magma-környezet kapcsolat már szinte kibogozhatatlan. A monogenetikusságra a kis méret azért is követelmény, hogy a kölcsönhatás(ok) és magmáhatás nélküli környezet (noha időben az is változhatott) felismerhető lehessen.

2.

Amit nem látok sehol sem a dolgozatban, az a monogenetikus és a poligenetikus vulkánok előfordulási gyakoriságának összevetése. Ennek nem csupán statisztikai jelentősége lenne. Úgy képzem, hogy az előfordulási arányokra nézve a hálózatkutatásból ismert hatványeloszlás a valószínű. A sok kicsi Dirac-deltákból nagyon soknak kell lennie (a majdnem nulla intenzitásából szinte végtelen számúnak), a legnagyobbakból, legösszetettebbekből pedig csak néhánynak. A legtöbb természeti és társadalmi hálózatban az ún. „kapcsolatok” száma hatványeloszlást követ, ami annak a megnyilvánulása, hogy a sok kapcsolattal rendelkező központok körül további csoportosulások mennek végbe. A társadalmi kapcsolati hálót és a földrengés-eloszlást is ilyennek gondolom, miért ne lenne másképp a vulkángeológiában?

3.

A „*diatréma önmagában egy folyamatosan változó kaotikus zóna*” kitétel alkalmat ad a „kaotikus” fogalom rendbetételére. Míg a „kaotikus” köznapilag zűrzavart jelent, matematikailag nagyon kevés változószámot. Ezért véleményem szerint helyesebb volna a turbulens jelenségekre utalni.

4.

Van-e példa a monogenetikus és poligenetikus elválasztásban a fizikai energia és teljesítmény dimenziók figyelembe vételére? 1 km<sup>3</sup> bazalt lehűtése becslésem szerint 4 exajoule hőmennyiség leadását jelenti, míg a fagyási hő önmagában 1 exajoule-nyit. 5 exajoule már geofizikai léptékben is kezelhető hőmennyiségnek tűnik.

5.

Megörültem a szemi-kvantitatív jelzőnek, aztán kiderült, hogy az mindössze az erózióra vonatkozik. A doktori művel rokon munkákkal ismerkedve számomra úgy tűnik, hogy a vulkángeológiai nemzetközi közösségre nem igazán jellemző a kvantitatív fizikai megközelítés. De amint néhány műszaki fizikai tanulmányból kiviláglik, még a gőzrobbanás fizikájában is van megérteni való. Az egyik ilyen tanulmány pl. 1995, Nuclear Engineering and Design 155, 391-403. Úgy vélem, hogy az eddig összegyűlt vulkángeológiai tapasztalatok alapján időszerű lenne elindítani egy széles körű, koncentrált, a jobb megértést elősegítő együttműködést. Ennek hiányában a vitákban és a részletkérdésekben való elveszés fenyeget. Lehet, hogy a természet végtelen gazdagsága minden vulkánkutatót elegendő számú és meglegedettségre okot adó új saját eredménnyel ajándékoz meg, csak éppen a megértési folyamat nemigen halad előre. Hogyan látja ezt az elvi kérdést a Jelölt?

7.

A Jelölt „*a Kínai Tudományos Akadémiával meglévő tudományos együttműködése*”-re hivatkozik, ami teljesen valószínűtlen. Mi ennek az állításnak az alapja? Egy másik helyen a Jelölt a *Geology of Colombia*” könyvben játszott saját szerepét mindössze szavakban méltatja: szerencsésebb lenne szerepének jelentőségét konkrétan (pl. hivatkozásokkal) igazolni.

8.

Következtetéseit a kontinentális vulkánosságra alapozza. Változtat-e valamit a tengeri vulkánosság? Ismeretes, hogy egy friss tanulmányban (Gevorgian J. et al., 2023, Earth and Space Science, 10, 4, e2022EA002331) a világ óceánjai fenékdomborzatában radarműholdakkal mintegy 19 ezer tengeri vulkánt mutattak ki. Észak-Amerika kontinentális talapzatán pedig három évtizede mérik a tengerfenéki hóhullámok idő- és térbeli eloszlását (Amaya, D.J. et al. 2023, Nat Commun 14, 1038). Amint e cikk 5. ábráján látható, az egyik időbeli csomósodás 1997-1998-ban volt megfigyelhető (Kalifornia, Alaszka partjainál, majd a Bering-tengerben, gyorsan egymás után), egy második csomósodás pedig 2015-2016-ra tehető. Kérdésem: vajon igaz lehet-e, hogy amennyiben nem csak a selfeken, hanem a Csendes-óceán kiterjedt medencéjében mindenütt ismernénk a

hasonló vulkánkitörési csomósodásokat, közelebb jutnánk-e az El Niño-jelenség megértéséhez? (Szarka L, 2023, Éghajlatváltozás, Magyar Űrkutatási Fórum kiadványa, megjelenőben).

9.

Van-e akadálya, hogy a szükséges nyelvi javítások után a Jelölt az „*Amennyiben hosszútávú klíma változás és az azgal járó környezeti változás történt az adott területen, akkor minden bizonnyal a későbbi vulkanizmus az egész vulkánmezőre nézve „elmozdul” a sokkal inkább freatomagmás karakter felé*” állítás pontosított lényegét tézispontként is megfogalmazza?

Mindenekelőtt az 1-9. kérdésekre és megjegyzésekre várom a Jelölt válaszát.

### **Összefoglaló értékelés**

A Jelölt a vulkángeológia egyik nemzetközi szaktekintélye, akinek munkássága ráadásul hozzájárult ahhoz, hogy a Nyugat-Pannon-medence miocén utáni freatomagmás vulkanizmusa referencia-terület legyen. Bár az értekezés (mindenekelőtt annak 4. fejezete) elmarad attól a maga színvonalától, amit a Jelölttől vártam, a doktori mű véleményem szerint nyilvános vitára alkalmas.

A Jelölt téziseit – bár lennének összevonási javaslataim – publikációkkal és hivatkozásokkal kellően alátámasztottnak tartom, és a részletes megjegyzésekkel és javaslatokkal együtt azokat ebben a formában is elfogadom. Élni kívánok azonban azzal a bírálói joggal, miszerint az egyes tézisekről alkotott véleményemet a nyilvános vitán elhangzottak függvényében megváltoztassam. Erről a nyilvános vita végén nyilatkozom.

A doktori munka tudományos eredményeit elegendőnek tartom az MTA doktori cím megszerzéséhez, és javaslom a nyilvános vita kitűzését.

Sopron, 2023. május 31.



Szarka László Csaba  
az MTA rendes tagja