

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
FÖLDRAJZ- ÉS FÖLDTUDOMÁNYI
INTÉZET
TERMÉSZETFÖLDRAJZI TANSZÉK
1117 Budapest, Pázmány Péter st. 1/C.
Telefon: (36)1 372-2500/1810
Fax: (36)1 381-2122



EÖTVÖS LORÁND UNIVERSITY
INSTITUTE OF GEOGRAPHY AND
EARTH SCIENCES
DEPARTMENT OF PHYSICAL GEOGRAPHY
1117 Budapest (Hungary),
Pázmány Péter st. 1/C
Telephone: +36 1 372-2500/1810
Fax: +36 1 381-2122

Budapest, 2021. január 30.

Bírálat

Raucsikné Varga Andrea az MTA doktora címre benyújtott,
**A TISZAI-FŐEGYSÉG (TISIA-MEGATERRÉN) PALEOZOOS ALJZATI
KÉPZŐDMÉNYEINEK REGIONÁLIS KORRELÁCIÓJA REPREZENTATÍV
MÉLYFŰRÁSI SZELVÉNYEK FELHASZNÁLÁSÁVAL**
című értekezéséről

Összegző vélemény

Annak ellenére (és annak előre bocsátásával), hogy nem vagyok közettan-geokémiai és paleozoós rétegtani szakember, geodinamikai, vulkanológiai, szedimentológiai és általános rétegtani ismereteim és érdeklődésem okán nagy várakozással vettem „kézbe” Raucsikné Varga Andrea (a továbbiakban: Jelölt) értekezését. Miközben magam is tanulni igyekeztem belőle (hiszen eredményeit az oktatásban is kiválóan lehet hasznosítani), komoly kihívásnak tekintettem, hogy ne csak vulkanológiai/vulkanosedimentológiai eredményeit tegyem bírálat tárgyává, hanem közettani, rétegtani okfejtéseit is megfelelően értékeljem, és ha indokoltnak érzem, kritizáljam, vagy (remélhetőleg gondolatébresztő) kérdéseket fűzök hozzájuk.

Megállapítható a dolgozatról, hogy **mind tartalmi, mind formai tekintetben igen átgondolt, jól felépített munka**. Nemcsak szakmai újdonságokat tartalmaz – amelyeket a Jelölt PhD értekezése óta is töretlenül folytatódó tudományos pályáival, elnyert pályázataival, ösztöndíjait fémjeleznek –, hanem **valódi érték-, sőt leletmentés fűződik hozzájuk**, amennyiben értékes fűzőmagokat dokumentált és vizsgált igen körültekintően, komoly szellemi, sőt vélhetően fizikai energiákat is mozgósítva. **Eredményei színvonalasak, korszerűek, következtetései átgondoltak, megalapozottak**, ráadásul a felvetett és számos esetben megoldott kérdések **nemzetgazdasági szempontból is nagy jelentőségűek** – minthogy több ízben is olyan eredményekre jut (kőzetdeformációk kimutatása, fluidumok áramlási pályái stb.), amit nyersanyagkutatási, hulladékártórási stb. projektekben is alkalmazni lehet.

Mivel azonban elsődlegesen alapkutatási munkáról van szó, kiemelendő, hogy a Jelölt – széles körű közettani, geokémiai vizsgálatok nyomán, hiteles, javarészt önálló adatok felhasználásával és a szakirodalom igen alapos megismerésével, feldolgozásával – **a Tisza-főegység paleozoós közetrétegtanára, annak korrelációs lehetőségeire fűzte fel eredményeit**. Bár szerényen úgy véli, eredményei alapján „*az egykori paleozoikumai üledékgyűjtő medencék rétegsorai csupán izolált fragmentumok*” és „*nem teszik lehetővé a mikrokontinens (Tisia) léptékű folyamatok megismerését*”, valójában – ez a távolabbi területről érkező szakember szemével is bizton állítható – **alapvető lépéseket tett a Tiszaegység megismerésére, az azt ért földtani folyamatok tisztázására, mi több, más közép-európai területekkel való egybevetésére**.

Formai tekintetben üdítő (és viszonylag ritka), hogy mennyire **igényesen, választékosan megírt értekezésről** van szó. Ezen az összképen a bonyolult (de túlnyomó többségében helyesen használt) kifejezések, a hosszú mondatok sem változtatnak, és kiemelendő az igen gondos átolvasás, hiszen nyomdahiba, elütés, elválasztási, tördelési hiba is csak egészen ritkán fordul elő a dolgozatban. A **forráskezelés, a szakirodalmi hivatkozások rendszere is példaértékű** mind formai, mind tartalmi tekintetben.

A szöveg maximális színvonalához képest ugyanakkor **az ábraanyag némi kritikát érdemel**. Számos átvett ábra szerepel a dolgozatban (ez nem feltétlenül baj, ha saját ábra), az már nagyobb probléma, hogy a méretezés nem mindig sikerült (pl. sok az olvashatatlan részlet), eltérőek a betűtípusok, a jelkulcs, és ami talán legsajnálatosabb: angol nyelvű ábrák is maradtak a dolgozatban (amely pedig magyar nyelvű...). Az ábraanyag egységesítése kétségtelen pluszmunka, de: megérte volna!

Végül, bár ez talán nem a bíráló feladata: a regionálisan is kiemelkedő doktori mű értékéhez képest **viszonylag szerény a külföldön megjelent publikációk száma**, főleg amelyeken az értekezés nyugszik, és nem egyszer (csak) jelentés, beszámoló, konferenciaelőadás szerepel a kapott eredmények háttéréül. Remélhetőleg az értekezés anyaga és az újabb kutatási eredmények – megfelelő részletekben – mielőbb rangos folyóiratokban is publikálásra kerülnek!

A bíráló záró felvetése: a kapott eredmények legnehezebb, de talán leglátványosabb vizuális megjelenítése a **geodinamikai, ősföldrajzi rekonstrukció** – pl. 3D ábrák/szelvények formájában is. Arra bátorítom a Jelöltet, hogy – korrelációs „merészségére” alapozva, akár szakembertársakkal – a jövőben ebbe az irányba is tegyen (az értekezésben olvasott, bátor) lépéseket!

Részletes megjegyzéseim, oldalszámozás szerint:

CÍM: A pontos, szabatos cím a bíráló szerint az utolsó szó esetében talán lehetett volna (még) jobb: „felhasználásával” helyett pl. „alapján”, „tükrében” vagy „vizsgálata tükrében”

1. BEVEZETÉS

7. old:

- „*a Dél-Dunántúl és a Dél-Alföld aljzatában kizárólag mélyfúrásokból ismert képződmények*”: nagy kihívás felszínen nem kibukkanó kőzetek vizsgálata, bátor választás! Különös tekintettel arra, hogy a Jelölt igen változatos közettant céloz meg
- „*általuk hivatkozott irodalmak*”: helyesen: „szakirodalom” vagy „irodalmi források” (az értekezésben máshol is előfordul)
- „*jelenlegi kapcsolatrendszere (pl. deformációs zónák; felszín alatti migrációs útvonalak) sem tisztázott kellő mértékben*”: a „sem” mire vonatkozik – még mi nem tisztázott? mindezt fúrásmintákban különösen nehéz, vagy nem lehet tanulmányozni (orientálatlan minták esetében kifejezetten); ismét csak: bátor választás!
- „*radioaktív hulladékok felszín alatti tárolása, szénhidrogének kutatása és kitermelése, illetve geotermikus projektek*”: nemzetgazdasági szempontból nagy jelentőségű kérdések, amihez a

Jelölt kutatásai érdemben hozzátehetnek – ezt jól mutatják az OTKA PD, MTA Bolyai János ösztöndíjak, az ÚNKP, amelyek céltudatosan felépített szakmai pályát támogattak (a bíráló szerint: megérdemelten)

- „ismeretek (pl. ásványtani és kémiai elemzések adatai) halmozódtak fel az értekezés témakörében” kiknek a részéről? Ha nem(csak) saját, akkor hivatkozni kellene!

- Bohémiai-masszívum: miért nem Cseh-masszívum?

- reprezentatív fűrőmagok: mennyiben, miért tekinthetők reprezentatívnak? Mit reprezentálnak? Egyfelől kétségtelen, hogy adott fűrőmag az adott egységet képviseli („reprezentálja”). Másrészt azonban, a befektetett imponáló közzétani, részben geokémiai munka ellenére, e fűrőmagok valójában kis számúak, és bizonyos kérdéseket, ahol a térbeli kapcsolatok kiemelten fontosak (pl. a Gyűrűfüi Riolit, lásd később) nem is segítenek eldönteni

8. old:

- „*konglomerátum vagy piroklasztikus agglomerátum*” régi alaphiba a hazai szakirodalomban az agglomerátum szó helytelen használata (az esetek 99 %-ban a durvaszemű vulkanoklasztitok más genetikájúak, lásd: Karátson D.: Vulkanológia I, 1998)

- „*saját közzétani, geokémiai és korrelációs tevékenységem lenyomata*” a hivatkozott cikkekből kiderül, hogy más kutatók konkrét geokémiai vizsgálatokat alig végeztek, mindez tehát valóban zömmel a Jelölt saját munkája

- „*értekezésem fő logikai szálát a közzétani összetétel és az átalakulási folyamatok bemutatása képezi*” eme komplex megközelítés a Jelölt munkáját eleve kiemeli a korábbi kutatásokból

- oldal vége: a Tisia-egység nevezéktanának alakulása mellett a Pelso(niá)ét is érdekes lenne, lett volna áttekinteni!

9. old.:

- 1. ábra: szerencsés(ebb) lett volna a fő egységeknek a mai országhatárokon túlnyúló, nem azok által levágott ábrázolása...

- „*terrénium*”: egyfelől hiányolom e kérdés nemzetközi összehasonlítását, másfelől a hazai nevezéktan is jó lett volna – saját kutatásai fényében – rendszerezni. Melyik fogalmon mit értünk? Pl. lemezegység, szerkezeti egység, lemeztöredék, mikrolemez, lemeztömb? Sőt (57. old.:) „kisebb paleolemez”?

11. old.:

- lemeztektonika vs geoszinklinális: a Jelölt jó érzékkel mutat rá a szemléletfejlődés anomáliáira, ugyanakkor az, hogy a felsorolt cikkek Szederkényi T. felfogását tükrözik, zömmel magától értetődő, hiszen több közülük a saját tanulmánya...

12. old:

- a Szaltnaki-vonal „történetének” értelmezése, térképi ábrázolása meggyőzően igazolja a Jelölt biztos tájékozódását a szakirodalomban, és az új(szerű), lemeztektonikai ihletésű lehatárolás alapelveinek igényét

15. oldal első sorai:

- „*agglomerátum*”: „*a későbbi munkák a vulkáni (piroklasztit) eredetet hangsúlyozták*”, eleve az a tény, hogy egy vulkáni törmelékes kőzetben „riodácit, dácit, andezit és trachit”, valamint többféle mélységi kőzet van, gyakorlatilag kizárja nemcsak a (helytelen) agglomerátum fogalmat, de általában a piroklasztikus eredetet (amire a Jelölt helyesen következtet később, lásd 37. old.)

- 15. old. alja:

- „*részletesen vizsgált fűrési szelvények alapján*” a bekezdés végén az irodalomjegyzék már sugallja, és később ki is derül, hogy ezeket a Jelölt is vizsgálta – explicite ki kellett volna írni!

17. old.:

- „*következő csoportokat különítették el*” (mármint Varga és Varga et al., több cikk – a következő oldalakon is): ha az alany(ok) részben vagy nagy részben a Jelölt, akkor természetesen többes szám első személy kellett volna; ez nem „szerénységi” kérdés, hanem az olvasónak segít eldönteni, hogy korábbi munkák tudománytörténeti bemutatása-e, avagy saját (=a Jelölt által helyesnek gondolt) elképzelés

20. old.

- 2. bekezdés: „*ignimbrit (horzsakő- és hamuár üledéke)*”, 3. bekezdés: „*horzsaköves vulkáni tufa*” : ügyelni kell a litológiai és genetikai kifejezések konzekvens használatára. Az első, genetikai kifejezés helyes, a második lehetne ugyanaz; a „horzsaköves tufa” viszont eleve valószínűtlen (lapillitufa? a horzsakő jelenléte miatt, hacsak nem <2mm), másrészt itt mint litológiai terminus értelemzavaró

- utolsó bekezdés: személy szerint nem értek egyet a lapillitufa használatával a formáció nevében; mint a MMRB-ken többször kifejtettem, máshol sem – itt pedig azért nem, mert a riolit(tufa) fontosabb, mint a szemcseméret – akkor már inkább Gyűrűfüi (Riolit) Ignimbrit (formáció) lehetne.

27-28. old:

- meggyőző a felsorolt korszerű anyagvizsgáló módszerek széles körű alkalmazása, egyrészt hazai és külföldi szakemberekkel folytatott együttműködésben, másrészt (már-már) iskolateremtő jelleggel, komoly szakmai munkát végző hallgatók élén. Ugyanakkor (a bírálóban) felmerül, a kutatómunkában mikor és mennyi szerep jutott a Jelöltnek. A hallgatók irányítása mindenképp saját érdem egy MTA doktori értekezésben (is), azonban a senior hazai, illetve külföldi partnerekkel a kérdés nem egyértelmű.

2. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

A „megvitatás” helyett az „értelmezés” talán szerencsésebb lett volna (vagy: „Eredmények, diszkusszió és értelmezés”) – eredményeket megvitatni *másokkal* szokás/érdemes (mint ahogyan ez nyilvánvalóan meg is történt számos szerzőtárssal)

29. old.

- 12. ábra: innentől kezdve nagyszámú közetpéldány vékonycsiszolati képe kerül bemutatásra. Ahol semmi más információ nincs, feltehetően ez a Jelölt saját munkája (csiszolás + fotó), vagy ha nem, oda kellett volna írni; ahol pedig jelezve van, hogy valamely gyűjteményből való a fotó, ott (ha ismert) mindenképp jelezni kellett volna a csiszolat készítőjét. Konkrétan a 12. ábra csiszolatához: mit ért azon, és honnan tudjuk, hogy a minta „reprezentatív”?

32. old.

- 15. ábra: lépték jó lett volna (a háttérben lévő ceruza(?) nem helyettesíti)

37. old. (és összefoglalóban: 49. old.):

- Ha igaz a „*juvenilis alkotórészek teljes hiánya*”, alig érthető, miért sorolta be bárki a képződményt piroklasztitnak. (Agglomerátum: lásd korábban; erről a Jelölt helyesen következtet, hogy kizárható.)

- Tésenyi Homokkő durvatörmelékes része: mik benne a savanyú-intermedier vulkanitok és savanyú piroklasztitok? Leírásuk; esetleges korra, rokonságra utaló jel?

39. old:

- Szalatnaki Agyagpala: a leírás szerint az azonosított vulkáni törmelékes alkotóelemek kisteknő metamorf környezetben (agyagpala, metahomokkő) fordulnak elő. Vajon mikor és milyen mélységbe kerülhetett az ösztet (vö. később: „képlékeny deformáció”)?

43. old. (és összefoglalóban: 49. old.):

- „*vulkáni közettörmelék*” vs „*vulkáni kavicsok*”: a kettő nem ugyanaz. Csiszolatban (26., 27. ábra) hogyan lehetett megállapítani, hogy valóban „kavicsokról” van szó? Ez szállításra, görgetésre utalna, azaz áthalmazásra. Ez valóban igazolható? Illetve: kiderül, hogy karbonátos törmelék is van. Mi a vulkáni és üledékes kőzet(törmelék) hozzávetőleges aránya? Ez végül is milyen genetikájú kőzetet sugall? (Vö. „törmelékes-üledékes” meghatározás a 49. oldalon)

50. old.

- Horváthertelendi-egység: Hogyan magyarázza a Jelölt a csiszolatból vizsgált (és eredetét tekintve alaposan körüljárt) törmelékes kőzet időbeli-térbeli történetét a vélt forrásterület, az attól való vízszintes (térbeli) távolság, és a metamorfózis által jelzett hőmérséklet (>400 °C), valamint az elért maximális mélység tekintetében? Másképpen: a kontinensperemi (vagy kontinentális szigetív: több is következtethető?) forrásterületről való lehordódás utáni történetét ösföldrajzi szempontból is érdemes lenne vizsgálni/rekonstruálni (ti. a kisteknő metamorfózist megelőzően).

- A Szalatnaki Agyagpalára következtetett „*részben eltérő üledékgyűjtő medence*” a Jelölt szerint milyen egykori ösföldrajzi, illetve üledékképződési különbséget takar? Milyen (eltérő) folyamatokat, mekkora térbeli távolságot lát?, vagy (csupán) némi korbelti különbség valószínűsíthető?

52. old.

- Bár nem tartozik szorosan az értekezés témájához: érdekes kérdés (a bírálónak), hogy a variszkuszi metamorfózis és a (vélt) miocén szerkezetalakulás között – mely tehát nagyon hosszú idő – milyen folyamatok, milyen ösföldrajzi változások ér(het)ték a Szalatnaki Agyagpalát.

55. old.:

- utolsó bekezdés: a Jelölt a Szalatnaki Agyagpala és az Ófalui Formációcsoport metamorfózisát, illetve deformációját „jelző”, átfedő korokról ír. Egyrészt melyek konkrétan ezek a koradatok? K-Ar? Mennyiben fednek át? (hibahatárra gondol?) Másrészt miként jelzi egy radiometrikus kor a deformáció korát? A metamorfózis és a deformáció/milonitosodás kora biztosan egyező?

Ha ez a „deformációs kor” ennyire fontos, hogy véleménye szerint kiterjeszhető a Dél-Dunántúlra, ezt mely képződményekre, netán egyéb formációkra érti?

57. old.:

- oldal alja, terminológia: „*lávafolyások, tufák és vulkanoklasztitok*” helyesen: lávakőzetek, piroklasztitok és vulkanoszedimentek (ill. utóbbi helyett lehet más is, attól függően, konkrétan tudjuk-e, pl. tufás homokkő, vulkanoklasztikus breccsa stb.)..., hiszen a piroklasztit a vulkanoklasztitok közé tartozik!!

58. old.

- 35. ábra: ezt a nivós ábrát magyarítani kellett volna

61-73. old.:

A Jelölt meggyőzően, részletekbe menően igazolja a Tésenyi Homokkő vs a Radlovaci Formáció és az Üllés környéki karbon képződmények különbségeit, előbbi uralkodóan üledékes jellegét a metamorf folyamatokkal szemben, illetve hogy a kifejlődése alapján indokolt a Tisza-egység határának reambulálása

76-83. old.:

- a Tésenyi Homokkő regionális kapcsolatait a Jelölt elsősorban a kőzetek érkítő hálózatának mindenre kiterjedő vizsgálatával tisztázza, a hidrotermális átalakulásokat meggyőzően igazolva, a mineralizáció korára érdemben következtetve
 - a 49. ábrát is jó lett volna magyarítani (ahogyan az 50. ábrát...)
 - 83. old.: a leírt szedimentológiai jellemezők, az őslénytani adatok és a nemzetközi analógiák alapján látványos lett volna (esetleg a jövőben is javasolható) a kikövetkeztetett ősföldrajz vizuális (térképi vagy 3D) megjelenítése is

84. old.:

- ismételt: honnan tudhatjuk és mit jelent, hogy „reprezentatív” kőzetminták?

85. old.:

- „*szinkron piroklaszt szórás*” a Korpádi Homokkőben. (Gondolom, szinruptívra gondolt.) A bíráló számára nem egyértelmű, hogy a bemutatott két vékonycsiszolat mire bizonyíték. Viszonylag szögletes kvarc- és földpáttöredékek, de milyen kontextusban? Nagyon jó lenne egy vágott kézipéldány is, hogy a homokkőben ez a réteg(?) miképpen helyezkedik el (a fűromagmintán belül is, tehát pl. egy vázlatos rétegoszlop sem ártana). Ha nem önálló rétegről, hanem homokkőbe ágyazva fordul elő (a leírásból ez nem derül ki), akkor a vulkáni-üledékes (vulkanoszediment) eredet sokkal valószínűbb. Mindemellet (vagy inkább: mindezek előtt...) a piroklaszt-szóráshoz s. str. juvenilis szemcsék is kellenek, ilyeneket nem látok. Ha jól értem, itt a vékonycsiszolatban a Jelölt kristálytufára következtet, ami valóban lehet piroklasztikus, illetve (akár) freatomagmás eredetű is.

Végül: a kvarcra, földpátra a „*törékeny forma*” kifejezést nemigen tudom értelmezni. Ezek az ásványszemcsék ellenállóak, nem „törékenyek” – azzal viszont egyetértek, hogy a magyarázatban számolni kell azzal, hogy tömeges megjelenésük forrásközelséget, akár vízbe szórást, vagy közeli területről való kis mértékű áthalmazást jelez.

95. o.:

2., 3. bekezdés: nem egészen egyértelmű (csak utólag), hogy a Jelölt a Gyűrűfüi Riolittal kapcsolatos korábbi, illetve mások első szerzőségével publikált eredményeket építi-e be, értelmezi jelen értekezése keretében. Mindenesetre a saját munka kidomborítása célszerű lett

volna – kérdésként merül fel, mennyi volt e komoly (nemzetközi fórumokon is megjelent) kutatásból a saját?

Gőzfázisú kristályosodás: annak lehetséges menete a kiszaradó opál, illetve kalcedon példáján (számomra) nem teljesen világos; (általános ismereteim nyomán) inkább a másodlagos póruskitöltést érzem valószínűbbnek. Ha a Jelölt mégis előbbit tartja fenn, hasznos lenne nemzetközi példa.

96. o.

60. ábra: az értelmezés fejlődésének tanulságos összehasonlítása. A rétegoszlopot jobb lett volna egyrészt tagolni, másrészt (sokkal) részletgazdagabban bemutatni. Főleg a saját értelmezésnél (Varga 2009, Varga et al. 2013), hiszen az számos alegységet különít el. Kérdés (részben fentieket folytatva): e saját munka miért nem került bele részletesebben az értekezésbe? (A PhD-ben már szerepelt?) Illetve: végül is elmondható, hogy Hidasi és Szemerédi et al. cikkeinek alapját a fenti két mű képezte?

98. old.

Azért is sajnálatos, hogy nincs bővebb információ, ezen belül terepi, illetve: kézipéldány-leírás a vizsgált Gyűrűfői Riolitól, mert az ezen az oldalon közölt értelmezés a fáciesviszonyokról, egy feltételezett paleovölgy kitöltéséről (mely Szemerédi et al. 2016-ban szerepel alaposabban) láthatóan nemcsak a Jelölt által bemutatott XV. fúráson, hanem több felszíni kibúváson is alapszik.

A Gyűrűfői Riolit értelmezésével kapcsolatban (a bírálóban) ismét felmerül, hogy a közölt adatok, illetve értelmezés mennyiben a Jelölt munkája. A 63. ábra, illetve számos szövegszerű megfogalmazás pl. egy az egyben Szemerédi et al. 2016-os cikkéből lett átvéve. Ebben a Jelölt 2. szerző, tehát egyértelmű a részben saját munka, de: vajon mekkora részben... például (már a 99. oldalon): „*a szerzők szerint*” (ti. Szemerédi et al.): itt például bátran lehetett volna többes szám első személy: „*kutatásaink alapján*”, „*véleményünk szerint*” stb.

99. old.

Az ignimbrit változó összesülésének elvi értelmezése természetesen helytálló, de hogy „*a lávaszerű megjelenésű képződmény kialakulására csak a vulkanoszediment összlet központi zónájában*” volt lehetőség, több kérdést/problémát is felvet. A „vulkanoszediment összleten” a szerző(k) feltehetően a Korpádi Homokköt, a „tarka konglomerátumot” és közöttük az ignimbritet együttesen értik, hiszen a változatosan összesült ignimbrit nem vulkanoszediment, hanem piroklastit. Másrészt egy paleovölgyre, annak alakjára, geometriájára következtetni csak a mintavételi pontok alapos bemutatásával lehet megbízhatóan, ez az értekezésben elmarad (véleményem szerint Szemerédi et al. munkájában sem kielégítő). Továbbá, nem egyértelmű, hogy a „központi zóna” mit takar, az ignimbrit ugyanis lerakódás után az alsó-középső harmadban sül össze legjellemzőbben (ezt kb. a szelvény is jelzi), ám ezt számos körülmény bonyolíthatja. (Kérdés pl. az utólagos tektonika is, ami esetleg egy-egy mintavételi helyet elmozdított eredeti helyéből.)

100. old.

- U-Pb kor: bizonytalanság 1 vagy 2σ ?

- 64. ábra: a 283,5 M éves kor (mely már hibahatáron túl van) másik mérés? Honnan? valóban korábbi vulkanizmus is volt?

101. old.

Utolsó bekezdés: itt több problémám, illetve megjegyzésem is van.

1) nevezéktan, lásd már fentebb is: „szórt piroklasztos szemcsék”- ez így szakmaiatlan, attól függetlenül, hogy egyébként szórt eredetű rétegről van-e szó.

2) még ha valóban szórt (vagy kis mértékben áthalmazott szórt eredetű) a homokkőben leírt kristálygazdag réteg, értem, hogy az ignimbrít közeli megjelenése térbeli-időbeli közelségre utal, de nem láttam annak dokumentációját, ezek (a fúrásban) mennyire vannak egymáshoz közel, ráadásul nagy számú fúrás szinte bizonyosan még több vulkanoklasztikus réteget harántolna, így az esemény szintű következtetésekkel óvatosan kell bánni.

103.-106. old.

„tágabb regionális korreláció”: vulkanológiai és geodinamikai szempontból valóban igen izgalmas kérdés e permi vulkanizmus tágabb kontextusa. Az új koradatok és a forrásközeli(nek gondolt) genetikai értelmezés alapján erről örömmel olvastam volna akár spekulatív okfejtést is, és láttam volna hipotetikus szelvényt / geodinamikai rekonstrukciót. Értem, hogy a Tisza-egység területén belül (csak) az Erdélyi-középhegységéből ismerünk hasonló korú és geokémiai is rokonítható permi vulkanizmust, míg a Zempléni egységé eltérő (Közép-, sőt Nyugat-Európa felé pedig, ha jól értem, még nem történtek kutatások), de a Nyugati-Kárpátokkal való, a Jelölt által is felvetett hasonlóság, valamint távolabbi területek permi lemeztektónikája (illetve nemzetközi analógiák) alapján hogyan képzelhető el a Gyűrűfői Riolit ignimbrites vulkanizmusa és öskörnyezete? Pl. extenziós medencében? Hol, merre folytatódhatott?

- 103. old., 2. bekezdés: véleményem szerint az alluviális hordalékkúp a helyes kifejezés.

3. ÖSSZEGZÉS

112. old.:

A bíráló összbenyomása szerint a Jelölt a bevezetésben vállalt céloknak megfelelően (kőzettani háttérismeretek radioaktív hulladékok felszín alatti tárolásához, szénhidrogén-kutatási és termelési, illetve geotermikus projektekhez) nemzetgazdasági szempontból (is) rendkívül értékes munkát végzett. A „háttérismeret” szerény kifejezés, ennél sokkal többről van szó

113. old:

- „Ezek a mélyfúrások döntően a '60-as és a '80-as évek között mélyültek, így a még hozzáférhető, reprezentatív fúrómagok modern módszerekkel történő vizsgálata nemzeti érdek”. A Jelölt nemcsak értéket mentett a vizsgálattal, de új értéket is hozott létre a fúrómagok korszerű elemzésével (a korábban a reprezentativitással kapcsolatban jelzett megjegyzés ellenére is!)

114. old.:

A Jelölt nagy számú ismert és akár külföldön is elismert kutatótárssal, valamint ígéretes fiatal tehetségekkel működött együtt – önmagában elismerést érdemel!

3.3 Tézisek

1. tézis (114-115. old.): a Horvéthertelendi és Szalatnaki Agyagpala pontos leírását, hasonlóságának és különbségeinek tisztázását **elfogadom**. Kérdés: az agyagpalában a szervesanyag meglete egyértelműen redukzív viszonyra utal, míg a limonitos jelző oxidatív eseményre. Vajon a kimutatott limonitos elválási felületek késői tektonika és/vagy felszíni, felszínközeli esemény nyomán keletkeztek?

2. tézis (115. old.): a Szalatnaki Agyagpala Formációban települt durvaszemű sorozatok (konglomerátumok) nem piroklasztitok, továbbá a formáció a Tésenyi Homokkőtől és más potenciálisan rokon képződményektől eltér: meggyőző adatok és értelmezés, **elfogadom**.

3. és 4. tézis (115-116. old.): a Horváthertelendi- és Szalatnaki-egység metamorf folyamatai, kapcsolódó töréses-képlékeny deformációs eseményei és a többfázisú fluidumhatás (pl. érkitöltések), bár párhuzamosíthatók, lényegesen eltérnek; a kőzetek érkitöltései több fázis eredménye – mindkettőt **elfogadom**; a Jelölt alapos, modern geokémiai adatok és metamorf kőzettani (szöveti) megfigyelések logikus értelmezését adta. Vastartalmú karbonátok kialakulása: megnyithatja az utat további hidrogeológiai kutatások felé. Kérdés: konkrétan az 'ankerit' kifejezést miért kerüli a Jelölt? valóban nincs, Mg-hiány? (vs. a Tésenyi homokkőből említi.)

5. tézis (116-117. old.): Horváthertelendi- és Szalatnaki-egység szilur képződményei a Radlovaci egységétől eltér: ezt és a lengyelországi szilur képződményekkel való egybevetést, a talált különbségeket **elfogadom**, mégpedig a **7. tézissel összevontan**, amely ugyanezen eltérést ezekre az egységekre a karbon képződmények kapcsán állapítja meg.

Értékelem a Jelölt törekvését, hogy ha a lokális korreláció nem működik, érdemes számba venni a regionális földtani kapcsolatokat, a lehetséges távolabbi korrelációt, és a különbségeket logikusan fejt ki. Ugyanakkor a hazai képződményekhez képest a külföldi minták száma korlátozottabb volt, azaz felmerül, vajon a részben sporadikus (illetve: talán véletlenszerű) adatok alapján a „negatív” eredmény mennyire szignifikáns.

Konkrétan a 7. tézishez (118. old.): kiemelem a Tésenyi Homokkő szemcseösszetételének aprólékos leírását, a megalapozott következtetést. Kérdés: (utolsó bekezdés): pontosan mit ért „általában immobilisnak tartott elemeken”?

6. tézis (117. old.): a Tésenyi Homokkő genezisének értelmezését, a metamorf hatások értékelését (és kétféle paleofluidum kimutatását) **elfogadom**.

8. tézis (118-119. old.): A Szeged-Algyő-Üllés térségi aljzat kőzeteinek vizsgálata alapján levont következtetését a kőzetek töréses/képlékeny deformációjára és a mecseki karbon kőzetektől való különbözőségére **elfogadom**.

9. tézis (119. old.): a Tésenyi Homokkő Formációt tágabb (kristályos) környezetével együtt – konkrétan a Baksai Komplexumot (Ny-Tisia) – mint paleohidrologiailag összefüggő területet tekintette. Kimutatta és értékelte a vizsgált területet ért hidrotermális hatásokat, és megállapította azok relatív korát (ti. a közép-európai variszcidákra jellemző hidrotermális eseményekhez köthetők). A logikusan végigvitt okfejtést **elfogadom**.

10. tézis (120. old.): korábbi következtetéseit tovább vive, a Ny-Tisia aljzatának eredeti pozícióját a Cseh(Bohémiai)-masszívum keleti részének északi peremére javasolja. Bár, amint azt ki is fejt, mindez részben még megerősítendő új kutatás(i irány), a Jelölt átlátóképessége, korábbi széles körű ismeretei, bátor következtetései alapján ezt is **elfogadom** mint önálló tézist.

11. tézis (120-121. old.) a Korpádi Homokkőnek két altípusát különíti el, mindkettőt meggyőző adatokkal alátámasztva: **elfogadom**. Az előbbihez (vulkanitokkal tagolt egység): nem von le értékéből/értelmezéséből a korábban jelzett néhány kisebb horderejű

megjegyzésem, ellenvetésem, hiányérzetem. Kiemelem a szeizmikus aktivitás bátor ide kapcsolását. Utóbbihoz: a rétegtani besorolás (formáció?), ha nem is szerepelt kimondva a célkitűzések között, talán érdemes lenne konkrét javaslattal is előjönni (a felsorolt, „talcán kínált” ajánlások nyomán).

12. tézis (121. old.) a Gyűrűfői Riolit(ignimbrit) „völgykitöltéses” modelljéről korábban már írtam, bizonyos kritikát is megfogalmazva. A heteropikus egységekbe való (korábbi, esetleg téves) átsorolás megalapozott felvetés. Mégis, mint jeleztem, ahhoz, hogy a tézist elfogadjam, tudnom kéne a Jelölt mindebben (=az értelmezésben) vállalt önálló munkájának részarányát (vö. elsősorban Szemerédi M. et al. cikkek).

13. tézis: a 10. tézishez hasonlóan korrelációs okfejtés a Tiszai-egység kapcsolatairól az Erdélyi-khg.-re és a Zempléni-egységre vonatkozóan. Bár itt is (talán) több a felvetés, valószínűsítés, mint a biztos adat, a bátor áttekintést értékelve a tézis **elfogadom**.

122. old.:

Összefoglaló gondolatok: a bíráló ezekkel teljesen egyetért, (ismét) kiemelve a Jelölt szerénységét, hiszen az „izoltált fragmentumokra” vonatkozó munkája rendkívül értékes alapadatokat szolgáltatott, ami minden, a témával foglalkozó következő munka alapjául szolgálhat. A korábbi kutatások a fűrőmagokat (jobbára) csak polarizációs mikroszkóppal vizsgálták, a Jelölt sokkal több lábon álló, független módszereket alkalmazó törekvése már csak ezért is alapvető előrelépést hozott.

A tézisek túlnyomó többségének fentebb jelzett elfogadásával nyilatkozom, hogy a doktori művet nyilvános vitára alkalmasnak tartom.

Dr. Karátson Dávid

az MTA doktora, tszv. egyetemi tanár