

„Középső-triász karbonátplatformok fejlődése az Aggteleki-hegységben, az Északi Mészköalpokban, és a Cirkum-Pannon-térségben” című MTA doktori értekezéséről

Nagy fába vágta a fejszéjét a szerző, amikor egy igen nagy terület jelentős földtörténeti szakaszáról készített összefoglaló értekezést. Ritkán kerülhet arra sor, hogy valaki nemcsak a hazai, de az északi mészkőalpi, dél-alpi és dinári képződményeket is bevonja, gyakran saját vizsgálatai alapján, az elemzés körébe. Teszi ezt egy olyan összetett módszer-együttessel, ami magában foglalja a karbonát-szedimentológia, az őslénytan és a tektonika számos megközelítését és ismeretét. Ez az összetettség, és a megfigyelések ilyen komplex látásmódja egyértelműen a dolgozat egyik legfőbb erénye.

A dolgozat főleg a szerző utolsó évtizedben végzett munkáinak részletesebb bemutatását tartalmazza, de a végén található modell minden eddigi vizsgálat következtetéseit összegzi. Így jó keresztmetszetet mutat a szerző eddigi tudományos tevékenységéről is.

Az értekezés következtetései igen érdekesek, több esetben egyszerűségükkel is vonzóak: ha a fő modell igaz lenne, akkor az sokat segítené számos kérdés, pl. ősföldrajzi viszonyok jobb megértésében. A fő modell eleganciája egy szerkezetföldtanos szívét is meglágyítja, és a jelen bírálat szerzője is így van ezzel. Nyilván a bírálatban a tektonikai vonatkozású részekre talán részletesebben kitérek, de igyekszem a többi területről is bemutatni véleményemet, kritikai megjegyzéseimet.

A dicsérő szavak mellett a bíráló feladata a – nem éppen hálás – kritikai észrevételek listázása és kérdések feltevése. Főleg nem hálás ez a feladat egy olyan munka esetében, amely – már csak a komplex megközelítés miatt is – nem vállalkozhat arra, hogy minden részterületet teljes mélységében megismerjen, bemutasson. Ezért is lehetséges fogást találni a dolgozat egyes részein, elgondolásain, kifejezésein. Igyekszem ezért ebből a szempontból „kíméletes” és relatíve „mértéktartó” lenni, hogy a bírálati „fair play” szabályait betartsam. Ugyanakkor, nem mehetek el szó nélkül ezen hibák mellett. Remélem, ezzel világos, hogy bírálatom építő jellegű kíván maradni – a gyakori aprólékos megjegyzések ellenére is.

A dolgozat értékelését különféle szempontok alapján (Az értekezés szerkezete, Hivatkozások, forma, stb.), azon belül pedig sorrendben mutatom be, de vannak általános megjegyzéseim, amiket külön fejezetekben foglaltam össze. A fontos megjegyzéseket, kérdéseket külön félkövérrel kiemeltem, míg a legkevésbé fontosakat kisebb karakterrel és behúzással jelöltem. Ezeket egészítik ki a dolgozatba ceruzával bevezetett megjegyzéseim.

Néhány általános megjegyzés

A dolgozat 4 fő fejezetből áll, amiből az első a problémafelvetés, a második az Aggteleki-zátony fejlődését, a harmadik a Reiflingi-esemény hatását vizsgálja az északi mészkőalpi platformokra, míg a negyedik fejezet a peritethysi platformok általános fejlődését és a kétféle platformperem eltérő fejlődését elemzi és modellezi. Kissé rendhagyó módon ez utóbbiban található a konklúzió is.

Többször az volt az érzésem, a szerző felvet egy problémát, izgalmas megoldási javaslattal áll elő, de valahogy nem fejt ki teljes mértékben a megoldást és annak bizonyítékait. Gyakran szívesebben olvastam volna részletesebb egymásra épülő okfejtéseket. A dolgozat terjedelme (110. oldal) nem oly nagy, hogy erre ne lett volna hely. Ilyen pl. a Reiflingi-esemény”, aminek a felvetése már a dolgozat legelején megtörténik, de a definíciója csak a 103. oldalon adódik. Ettől a kis technikai ugrástól nem csökkent az érdeklődésem, de a követhetőség kissé megromlik.

Az értekezés szerkezete

Ebbe a szakaszba soroltam azokat a megjegyzéseimet, amelyek az értekezés felépítésére, és az egyes szakaszok tartalmára és annak helyzetére vonatkoznak.

A dolgozat második fejezete nem könnyű olvasmány. Ez főleg technikai hibákból adódik, aminek két fő része van: az ábrák és szöveg relatív elhelyezése, sorrendje, összhangja, illetve a szöveg belső rendszerezése.

Erősen vitatható a II. fejezet felépítése: A Vöröstói-vetőtől nyugatra és keletre levő képződmények eltérnek egymástól, és ezek elkülönült leírása logikus. Ugyanakkor a teljes rétegsorok eltérő leírása már erősen megkérdőjelezhető. Így az azonos formációba sorolt, litológiaiailag kissé eltérő formáció-részletek elszakadnak egymástól. Szerintem ez nem szerencsés. A logikai buktató onnan is látszik, hogy a II.5.6. és fejezetnek van ugyan főcíme (‘A Vöröstói-vetőtől északnyugatra (délkeletre) lévő terület fejlődése’), de ennek nincs rangja a fejezetcímek között. Vagyis, ez számozatlan főfejezet.

Számos ábra sorrendje vitatható vagy hibás (pl. 2.12. és 14. közé ékelődik 2.13). Nem világos, mi a kapcsolat pl. a 2.9 és 2.17 ábrák között? Mivel az egyik a másiknak elvileg részlete, lehetett volna ezt szemléltetni a nagyobb szakaszt átfogó ábrán jellel, kiemelő kerettel stb.

A II. 5.2. fejezet (a címből elvárhatóval szemben) nem tartalmazza a reiflingi esemény leírását, a definícióval ebben a szakaszban adós a jelölt. Később, a 103. oldalon majd ez megjelenik, de ezt itt még nem tudjuk.

A II. fejezetben a neptuni telérek leírása a zátonystádium leírásánál (p. 30) részben megtörténik, így a II.7. fejezet (p. 70) helye és tartalma nem szerencsés. Nincs makroszkópos kép az üledékes telérekről, ami számomra azért csalódás, mert így meg lehetne tippelni irányukat.

A II. fejezetben nagyon nehéz követni a képződmények korát. Ez abból adódik, hogy nincs olyan táblázat, ami összesítve megmutatná, az egyes fosszília-csoportok alapján kirajzolódó kort. Nem világos az sem, hogy a conodonta-korok hogyan válnak rögtön ammonitesz-szubzónákká? **Kérem a jelöltem, mutasson be olyan táblázatot, ábrát, ahol először csak a conodonták fajlőltője, majd ezek korrelációja látható az ammonitesz-zónákkal!** Ez a 4.14. ábrán részben megtörténik, de az nehezen áttekinthető, másrészt ez nem segít a II. fejezet olvasásán.

A paleontológiában nem járatos olvasó számára nehéz követni, hogy a fossziliákat bemutató táblák az egyes őslénytani csoportok szerint vannak rendezve és nem pedig a formációkhoz kapcsolódnak. Személy szerint könnyebben tájékozódtnam volna, ha az egyes

formációk leírásához szorosan kapcsolódott volna a bemutatott táblák tartama. Értem a logikát, amennyiben van egy önálló fejezet (II.6), ami felsorolja (de egyáltalán nem részletezi!) a fossziliákat, de akkor így sérülést szenved a képződmények leírása, ahol igen sok tábla között kellene ugrálni, hogy láthassuk a makroszkópos, mikroszkópos jellegeket és a hozzájuk tartozó fossziliákat.

II.6. fejezet szerkesztési hibái

- Címe 'Fossziliák', de tartalmazza a képződmények új koráról alkotott modellt is.
- A II.6.2 és II.6.4. fejezetek sorrendjét fordítva választottam volna meg. Először tisztázni érdemes, milyen új fajokat, nemzetségeket határozott /revideált a jelölt (és csapata), majd, erre alapozva, lehet a korkérdésre rátérni. A II.6.4. fejezet első két pontja azonos is a II.6.2. fejezet érdemi állításaival, vagyis ez ismétlés és nem szigorúan őslénytani eredmény (ahogy a fejezetcím ígéri).
- A II.6.3. fejezet címe szerint a két zátonyfejlődési szakasz összehasonlítását tartalmazná. Ebből a szempontból jobb lenne a hasonlóságokkal kezdeni, ami az utolsó pontban tűnik fel. Ebbe szerintem beépíthető lett volna a következő oldal megjegyzéseinek egy része. Ez egy jól sikerült rész, de sajnos a széttagoztság megakadályozza a teljes körű olvasói örömet.
- A II.6.3. fejezet végén a wettersteini és dachsteini típusú zátonyok különbségét nem itt, hanem már egy bevezető fejezetben kellett volna ismertetni. Hiszen Aggteiken nem kellett foglalkozni Dachsteini zátonnyal. De ez a téma előjön még később is (p. 78).

p.72. utolsó bekezdés nem a reiflingi esemény következményeit írja le, hanem áttér a zátonyfejlődésre. A kissé előrehozott helyére utal, hogy hivatkozik is egy későbbi ábrára.

Ismétlések gyakoriak, ami nem teljesen letisztult szöveg-szerkezetnek is köszönhető. Ilyen pl. tufák ismételt emlegetése (p. 72,73, 74), és wettersteini és dachsteini zátonyok különbségének kiemelése és ismételt hangsúlyozása (p. 69, és p.78).

p. 79: 1. pont előtti mondat nem illik sem oda sem máshova.

IV. fejezet szerkesztési problémái

p. 101-102. itt is jó lett volna a két ábrát megcserélni és előbb ismertetni röviden a fúrás rétegsorát és annak üzenetét, és aztán az erre alapozott süllyedésgörbét.

p. 103-106: ez a 4.3.2. fejezet nem azt tartalmazza, aminek itt következnie kellene, vagyis az északi perem süllyedéstörténete. Ezzel szemben, egy új téma, a szekvenciasztratigráfiai adatok jönnek, mindkét peremre vonatkozóan. Ez önmagában is nagy téma, sokkal részletesebb kifejtést igényelne, nem beszélve a kapcsolódó bizonyítékokról, (amik most nem igazán jelennek meg a munkában) vagyis hogy a tengerszint-emelkedés és szerkezeti hatások korát és nagyságát is ismernénk a triász ezen részén. Biztos, ezt egy önálló fejezetben lett volna szerencsésebb tárgyalni és valószínű, részletesebben igazolni (nyilván hivatkozott munkákkal) hogy eldönthető-e egyáltalán a kérdés: a szekvenciák határai nem eusztatikusak, hanem tektonikus eredetűek.

p. 104, 4.14. ábra. nincs rá igazán hivatkozás, holott ez alapvető ábra lenne: mi a kapcsolat a legfontosabb használt fossziliák, az ammoniteszek és conodonták között? Nehéz kivenni a zónák kapcsolatát, mert a függőleges skála nem szerencsés. Ezt az ábrát a legelején kellett volna bemutatni, és aztán végig erre hivatkozni, amikor biosztratigráfiai adat kerül elő.

Egyéb formai megjegyzések, ábrák

Az ábrákra nem sorrendben történik a hivatkozás. Természetes, talán ez a szabály nem mindig tartható. De pl. a 2.34-2.36 ábrák sorrendjét másképp is megválaszthatta volna a jelölt. Aztán mindjárt itt, a 2.36. ábra előbb jön, mint maga a hozzá tartozó szöveg.

Az ábramagyarázatban a hivatkozások több esetben hiányoznak, pedig az ábrák forrását ott is érdemes lett volna feltüntetni. Így világos lett volna, már publikált ábrákkal van dolgunk vagy a jelen dolgozathoz készültek azok.

Az ábraaláírások nem válnak el betűstílusban a szövegtől. Ezért pl. a 74-76. oldalon nem tudjuk meg, mi a szöveg és mi az ábramagyarázat. De szerencsére a 78. oldalon kiderül, a szerző saját bejegyzésével, hogy itt vége a magyarázatnak („eddig mind ábramagyarázat”).

A bevezető ábra nagyon kicsi, szemüveggel még nem látni a foltszámokat. Így a pontok azonosíthatósága kérdéses vagy csorbat szenved. Ugyanitt a Vöröstói-vető nincs megjelölve, holott ez olyan fontos jelenség, hogy a szöveg felépítését is megszabja.

Az ábrák címe ne mindig fedje tartalmukat. Pl. a 2.19. ábra felirata szerint Schreyeralmi és Ramingi Formációkat mutatna, de a d9 ábra Steinalmiról szóló kép.

p. 93: ábrán hiányzik a Szarvaskői, Oldalvölgyi-egységek vagy –takarók.

p. 94. 4.5. ábra rosszul azonosítható medence-képződmények, a választott mintázat nem szerencsés.

p. 96. A 4.8. ábra rajztechnikailag javítható, most kevésbé „jön ki” az üzenet, a félárok-rendszer. Talán a 4.6. ábrára „rávetített” fáciesmodell elégséges lett volna.

p. 102-103: az ábra és magyarázat nem illik össze: a közetfélések jelei nincsenek megszámozva. Az 1. Hámor Dolomit nem a bal felső jellel egyezik tehát az ábramagyarázat el van csúszva.

Szakkifejezések használata

p.3.. Strike-slip vetők: helyesen eltolódások, vagy eltolódásos vetők

p.18: laminált helyett lemezes lenne szerencsésebb üledékszerkezetekre.

p. 28: „crinoidea nyelek, krinoidea kelyhek” – vagy így, vagy úgy írva

p. 39. 2.20.b-d) ábramagyarázat: „a kavics szögletes...”. Inkább klaszt, mint kavics.

p.70: A szerző szerint a neptuni telérek tektonikus folyamatokhoz kötődnek. Hogyan zárhatja ki nem tektonikus folyamatokat, pl. lejtőmozgás miatti megnyúlást, kompakciót? Utóbbira jó példa Berra and Carminati (2012) alpi triász kőzeteken tett megjegyzése.

p.76: Vetők szomszédságában inkább vetőlábi breccsakúpok, -kötények lerakódása valószínű. Vetőbreccsa csak a vető zónájában van.

p.78. „Tehát egyetlen szivacs faj sem élte túl a P/T határt”. Ezt hogy értsük, hisz ma is van szivacs?

p. 94: „kéreg tágulása”. Nyilván, ez mai szemmel nézve, nem a legszerencsésebb kifejezés. Talán mi, szerkezetföldtani szakemberek is hibásak vagyunk abban, (nem vagyunk elég következetesek), hogy a helyes szó megragadjon: helyesen „kéregmegnyúlás” lenne („tágulni” talán óceáni kéreg tud, ha az új kéreg formálódását tekintjük a „tágulásnak”). Kitágulhat egy repedés és abban üledék rakódhat le (neptuni telér) vagy ásvány válik ki, de a kéreg megnyúlik (ott ugyanis nem lesznek üregek).

p. 94-95: dominó-szerkezet: valójában itt egy félárok-rendszerről lenne szó. A kéregnek nincs igazán dominó-szerkezete, (p.95 teteje) de érthető a kifejezés – csak kevésbé használjuk a kéreg léptékében.

p. 95: 4.6. ábra. Nyilván, ez egy lehetséges félárok-szerkezet ábrája. Kérdés azonban, hogy ezen az ábrán a blokk éle/teteje a felszínre kerül és erodálódik. Egy olyan ábra, ahol minden rész a tenger szintje alatt marad, talán szerencsésebben tükrözné a feltételezett tethysi riftesedést. Ilyen pl. Fossen (2010) 21.8. ábrája, ahol az árok üledékitöltése már az első pillanattól az árok teljes egészére kiterjed.

A leírásban érezhetően hiányzanak a hivatkozások a félárok/domino szerkezetről: ezt az **ábramagyarázat egyetlen hivatkozása nem pótolja.**

p.97: alluviális fan, mint 'kevert' szakszó nem helyes. (=alluviális hordalékkúp vagy 'alluvial fan')

Mit jelent a gyakran emlegetett „mélyvízi” kifejezés? Valójában van-e bármi becslés erre, vagy csak általában hullámbázis alattit (vagy fotikus öv alattit) jelent?

p. 103 'sequenciák' (a reformkorban jó írásmód lett volna, manapság kérdéses).

Szakmai megjegyzések, kérdések

p.8. A Perkupai Evaporit F. keletkezése minden valószínűség szerint átnyúlik a kora-triászba, hisz a fedő csak a griesbacci végén kezd lerakódni (Hips 1998).

Hiányzik a Vöröstói-vető, Kecői-vető, Jenei-félárok definíciója. Utóbbi egyébként csak 2.36. ábra magyarázatában lép fel, a szövegben nem.

p. 29. Nincs bemutatva, milyen megfigyelések alapján értelmezte rátolódásnak a Wettersteini lagúna és zátonymészkő alegységek határát? Feltételezhető, ez nem a jelölt saját értelmezése, de pont ezért, jó lett volna egy hivatkozással és a megfigyelésekkel „védelmet” keresni (és nem hagyni, hogy a bíráló ezzel is kötözködjön). A kérdés azért fontos, mivel, ha igaz a szerkezet, az (1) megváltoztatja – csonkolja– a rétegsort és (2) összetett szerkezetfejlődést ad.

p.36., 2.20 ábra: többször 'kavicsnak' illetve 'intraklasztnak' nevez olyan törmelékdarabokat, amiket litoklasztnak kéne nevezni, hisz egyértelműen nem abból a formációból származnak, amiben aztán lerakódnak. A kavics az én érteemben valamilyen folyamattal koptatott-kerekített alkotó: zátonylejtő esetében talán nehéz elképzelni ezt.

Honnan tudhatjuk meg a telérek mélységét?

Szerencsés lett volna megtudni, hogyan készült el a bemutatott szelvények sora? A dőlésszög jelentősen változik, ugyanakkor a vastagságra 5m-es pontosság jelenik meg. Mi volt tehát a módszer, ami ezt megengedte, olyan képződményekben is (zátony) ahol a dőlésmérés nem egyértelmű vagy egyenesen lehetetlen?

A tufa ásványos összetételéről nem tudunk meg semmit, pedig egy mondattal sok információt kaphattunk volna, miből következne a riolitos-dácitos összetétel. Nincs-e ez ellentmondásban a nehézasványok alapján becsült „bázisos” jelleggel? Egyáltalán, hogyan lehet itt (a triászban) ultrabázisos-bázisos vulkanitok lepusztulásával számolni?

II.6.2., 4. fejezetek, a zátonystádiumok kora. A munka egyik fontos eleme a zátonyok korának meghatározása. A szerző nagy energiát fektetett ebbe a fontos kérdésbe, és úgy tűnik,

viszonylag egyértelmű megoldást talált, vagyis a két zátonyfejlődési szakasz lenne elkülöníthető. A dolgozatnak ez igen fontos eredménye.

Ami a bírálóban hiányérzetet kelt, az néhány technikainak tűnő probléma és a megoldási javaslatból (eltérő kor) származó következmények továbbgondolása.

A technikai jellegű problémákat az alábbi pontokban összegzem:

- A pontos kor megértését kicsit aláássa, hogy a nincs teljes összhang az ábrák között. Ehhez járul még, hogy **nem világos a 2.6-11. ábrák koncepciója, mit kíván az mutatni a korokról**. Ezzel kezdve, mit jelentenek a vízszintes vonalak az ábrákon? Arra utalnak, milyen kort képzelt el a jelölt az adott mintának? A sok vonal azt sugallja, hogy nagyon pontosan ismernénk az adott minta korát. Ez nyilván nincs így.
- p.68: D. annulatissima (vt-3) alga kora a szövegben középső-illír–legalsó ladin, míg a 2.32. ábrán kora– középső-illír.
- Nem egyezik a 2.32. ábrán és a 2.6-11 ábrákon levő zónák, szubzónák beosztása. Mi több, a 2.33. ábrán megtudjuk, hogy több olyan szubzóna van, ami a korábbi ábrákon nem is szerepelt. Többször úgy tűnik, mintha a Trinodosus és Avisianum szubzónák egymás utániak lennének, pedig szinte bizonyosan nem így értette a szerző (p.70).
- A 2.32. ábrán nem szerepel minden fosszília, ami még a 2.6-11 ábrán megvolt (pl. T38 minta 5 conodonta faj 2.9 ábrán versus 2 2.32. ábrán). Lehet, a kimaradottaknak nincs rétegtani jelentősége, de akkor ezt jó lett volna közölni valamelyik ábra magyarázatában vagy egyenest a szövegben.
- Az 1. zátonystádium felső részén van olyan helyzet, hogy **nincs átfedés a fossziliák fajöltője között**. Leginkább Ag1 minta lóg ki, amelyik idősebb, mint az Avisianum zóna. **Mi a magyarázat erre?**
- Talán **célszerű lett volna** először részletesen **bemutatni pl. a conodontákból levont zónabeosztást**, majd ezt **szembesíteni az ammonitesz-zónákkal**, bemutatni ennek pontatlanságát és problémáit, majd **levonni a rétegtani következtetést**. Ezt leginkább a telérek korának bemutatása után tehetnénk meg, hiszen azok is szerepet játszanak a kor megítélésében.
- p.72. Itt kerül elő a fekü kora. Nekem ez nem logikus, vagyis hogy a fejlődéstörténet részeként elemződik, hogy mi a kora a Reiflingi-eseménynek?

Az egyik fő kérdés is éppen a kor kérdéséből indul ki. Nem világos ugyanis, hogy mi a kora a keleti vetőblokkban a Ramingi Formációnak? Fel kéne ölelje a teljes illírt, így van-e? A 2.9. ábra sugallja ezt, de a 2.32. erre sajnos nem tér ki. **Vagyis, mintha hiányozna egy olyan ábra, ami teljes mértékben bemutatja a képződmények korát, nem csak a platformokét, hanem a medence képződményeit is.**

Alapvető kérdés, **mi történt a keleti blokkban, amíg a nyugati oldalon kialakult a zátony, majd a fedő lagúna?** Lehet-e **fossziliákkal igazolni a korai- és középső-illír eseményeket, üledékképződést a keleti blokkban?** Kérem is mutassa be a védésen egy ilyen ábrát, táblázatot! Igen fontos kérdés, hogy **milyen volt a paleo-morfológia?** Az 1. zátonystádium végén a nyugati blokkban már 700m üledék rakódott volna le, míg keleten csak 100m körüli pelágikus sorozat. Ha ez így volt, **a keleti blokk vízmélysége nagyon megnőtt volna, van-e erre adat?** **Nem került zátonytörmelék az egyre magasodó 1. zátonyból a keleti medencébe?** Ha igen, **hol és milyen nyomai vannak ennek? Hol van a zátonylejtő, ami ekkor kialakult volna?**

Úgy is fogalmazhatnák, a 2.13. és a 2.37. ábrák nagyon szellemesek, és jól használhatók (lennének) ahhoz, hogy a teljes pelsoi-illir-fassai fejlődéstörténetet bemutassa, de nekem az hiányzik, hogy ez magasság-arányos legyen. Ez ugyanis **felvetné az egyre magasodó paleolejtő problémáját**.

Ha ennyire eltérő a fejlődés a két oldalon, mi ennek a magyarázata? Miért nem települ meg a zátony a keleti medencében?

Mi a Vöröstói-vető kifejeződése az üledékösszletben? Hol vannak a 2.36. ábrán bemutatott breccsák? Térképi pontokat, táblaképeket hiányolok itt. Vagy csak nem vettem észre a hivatkozást?

A 2.13. ábra kicsit javítható, mivel most keleten, a Jenei-vető mellett egy keletre dőlő félárok sejlik fel, nem egy nyugatra dőlő félárok.

Hogyan lehet pelágikus kitöltése a zátont metsző teléreknek? Honnan kerülne bele a kitöltés, ha egyszer az volt a legmagasabb topográfiájú képződmény a telérképződéskor? (p.74 körül.)

Igen fontos koncepcionális kérdést feszeget a további kérdéscsoportom, amit a szövegből nem értettem meg teljesen. Úgy is megfogalmazhatom: **mennyi időt reprezentálhat a 'reiflingi-esemény'?** A szerző úgy képzei, hogy először kialakulnak a félárkok, (p.72, „...a kéregdarabok kibillennek... így kialakul a jellemző félárok-szerkezet...”), majd ezután töltődnek ki azok? Egy ilyen gondolat számomra – a hazai miocén árkok ismeretében – nem reális ötlet, ahol a normálvetők és az üledékképződés egykorúak. A feltételezett 100-200 méteres vetőmozgásokat látva, azokhoz viszonylag sok időre van szükség, vagyis pillanatszerű árokképződésre nincs lehetőség, ahhoz idő kell, az alatt pedig nehéz üledékképződési szünetet elképzelni a mellesleg mélyülő félárkokban. Hasonló koncepciót tükröz a 2.36. ábra.

Mindez azt az általánosnak tűnő gondolatot tételezné fel, hogy **a deformáció nagyon gyors és csak rövid időszakokra korlátozódik**. Ezzel szemben, saját szeizmikus szelvényeken alapuló tapasztalatom folytonos deformációra utal – legalább a miocént illetően. Ott ki is számolhatók a süllyedési és vetőmozgási sebességek, előbbiek az 1mm/évet még a leggyorsabb szakaszokban sem haladják meg. Kérdésem ezért: **Megpróbálta-e a szerző megbecsülni a deformáció (süllyedés) sebességét?**

Nem lehetséges-e, hogy a gyorsnak/rövidnek tűnő eseménnyel kapcsolatban egyszerűen csak **nem jól tudjuk felbontani (kimutatni) azt az időt, ami a deformációhoz szükséges volt?**

p.80: Mire alapozza a Jenei-medence mélységét?

p. 77: Milyen adatok vannak a Szilicei-platform déli irányú progradációjára?

p.78: A fejlődéstörténetben az illírben igenis van bizonyított lagúna, hisz ezt mutatja a 2.32. és 2.35. ábra is. Nem pontos a szöveg megfogalmazása.

Milyen biológiai tényezőkben ad kedvezőbb helyzetet egy tagolt /tagolatlan platform?

p.82, 2.41. ábra: A bemutatott példákban mindig van differenciált aljzat?

A dolgozat egyik legizgalmasabb része (legalább számomra) a távolabbi kitekintés és a teljes Neotethysre felállított megfigyelési sor és modell. Ez a modell egyszerűségében és főleg abban tetszetős, hogy más óceánokra a 80-as években bevált/javasolt modellt alkalmaz a helyi viszonyainkra. Amennyire tudom és átlátom, **ez a megközelítés teljesen új a Neotethys nyugati elvégződésére vonatkoztatva**. Persze, mint minden modellel kapcsolatban, vannak

kérdések és problémák; egy modell nem adhat választ minden megfigyelésre. A következőkben ezt járom körbe.

Az egyik ilyen kérdés, ami a modellszerű egyszerűsítésből fakad, hogy a jelölt a Neotethys „két ellentétes selfjéről” beszél (p.90). **Hogy érti ezt**, mikor a modellek egy része (pl. Haas et al. 1995) inkább fokozatos átmenettel, ha úgy tetszik, egy görbülő öböllel számol az „egyik” oldalról a „másikra”? Vagyis nincs olyan éles ellentét a két terület között. Hol itt a hiba?

A jelölt összehasonlítja a Dolomitok és más platformok alakját. Ebben azonban óvatosnak kell lennie. A Bükkben a platformképződmények szoros redőkben jelennek meg: **honnan tudjuk, mik a bizonyítékok, hogy a mai véletlen térképi metszet tükrözi a platformok alakját?** Alternatíva lehet ugyanis, hogy a mai térkép inkább a redők alakját tükrözi! Azt is kérdezhetném, **hogy mi a bizonyíték arra, ahogy a mai szinklinálisok magjában, a felszín alatt medenceképződmények és nem platformok vannak?** Ha ez nem igazolható, a Bükki platformok eredeti alakja sem megadható.

Hasonló jellegű a Szilicei-takaró platformjainak kérdése. A bizonyítékként felsorolt térképek (94. oldal, 4.4, 4.5.) a medence-képződmények nem mindig ugyanabban a tektonikai egységben vannak, mint a platformok, hanem más takaróban vagy pikkelyben. Ebben az esetben a **mai térképi geometria nem ad támpontot arra vonatkozóan, hogy milyen volt az egykori geometriája** akár a platform(ok)nak, akár a medencéknek.

p. 96-93. Azt állítja a szerző, hogy a félárkos perem estében a medenceterületek kisebbek voltak. Ez nem egyértelmű, és erősen függhetett a vízszinttől. **Mivel támasztja alá állítását?** Főleg annak a fényében, hogy a későbbi, mindenhol jelenlevő erős deformáció (áttolódások) leginkább a medenceképződményeket fogják érinteni, kevésbé a platformokat. Így a mai szélesség nem adja meg az egykori szélességet. **Van-e bármilyen becslése a jelöltnek (bármelyik felhozott példa esetén) hogy a deformáció mennyiben változtatta meg az egykori környezeti övek szélesség-viszonyait?**

A geometria szempontjából meggyőzőbb lett volna nem csak térképeket, hanem szelvényeket is közreadni (p. 94-96). Világos, itt a jelölt leginkább csak publikált szelvényekre hagyatkozhatott volna, hisz saját készítés meghaladná akár még egy MTA doktora címre pályázó mű/kutatás terjedelmet is. Ilyen szelvény hiányában viszont **nehéz elfogadni bizonyítottnak** a kétfajta perem létezését, habár a felvetett ötlet/modell nagyon csábító és több szempontból lehetséges.

Hiányzanak még a tényleges vetők vagy más szerkezeti elemek ismertetései. Világos, ez egy nagyon nehéz feladat, hisz triász vetők felismerése csak kevés hazai példa van. De talán lehetett volna erre próbát tenni. **Leginkább a már említett aggteleki telérrányok azok, melyek segíthettek volna ebben.** A Jenei-medence rekonstruálása is az az út, melyet járva, más területeken is igazolható (vagy sokkal jobban valószínűsíthető) lenne a félárok modell.

p. 97-99, IV.2. fejezet. **A dolgozat fontos eredménye a rétegsorok eltérő jellegének kimutatása.** Látható, hogy a jelölt ebben a témában otthon van, sokat hivatkozik. Talán egy kicsit bővebb kifejtés itt sem ártott volna. Aztán, a korábbi fejezetekre való visszautalás, ábrák visszahivatkozása is növelte volna a kapcsolatot a kéziratrészek között. Nem fejtette ki a jelölt, miért fontos a szárazföldi üledékek és a vulkanitok kapcsolata? **Milyen összefüggést tételez itt fel a jelölt, ami az aszimmetrikus modellt támasztaná alá?**

Érdekes a süllyedésgörbék összevetése a két perem vonatkozásában. Világos, hogy ez egy olyan irány, amely értékes információkat adhat a fejlődéstörténetről, annak szerkezeti és üledékes vonzatairól. Ebben a tekintetben **a szerző a Bükk viszonylatában úttörő szerepet játszik** és jól épít a korábbi munkák ötleteire (p. 101-106).

Néhány kérdésben talán érdemes lett volna kissé óvatosabb lenni. A 100. és 101. oldalon levő 4.11. és 4.12 ábrán levő koradatok pl. a ladinra vonatkozóan nem egyeznek meg a 4.14. ábrán levő korokkal (lásd pl. ladin felső határa 237 vagy kb. 228 Ma). Lehet, hogy a ma elfogadottabb korok nem változtatják meg az ábra fő üzenetét, de a pontosság fontos lehet. A magam részéről a Felsőtárkány-7 fúrás rétegsorát fontosnak látom az elemzés szempontjából. Az illírben felhalmozódott üledéket a szerző a kiemelkedés fázisához és nem a riftesedéshez kötötte. Nekem ez kicsit furcsa, ha van kitölthető tér, akkor süllyedésnek vagy valami speciális csapdázódásnak kell fennállnia, különben nem marad meg üledék. **Lehetséges-e előrehozni a süllyedés kezdőpontját a rétegsor egyes elemeihez viszonyítva?**

Arra is érdemes kitérni, hogy **a süllyedésgörbék valójában üledékvastagsági görbék**. Csak állandó vízmélység mellett igaz, hogy az adott görbék az aljzatsüllyedést reprezentálják. Ha van vízmélység-változás, úgy azt is figyelembe kell venni a számításoknál. Sajnos persze, a bükki üledékek lerakódási mélysége elég nehezen megítélhető, mint pl. a nóri tűzköves mészkőé. **Tett-e erre kísérletet a szerző és ha igen, mire jutott?**

Arra is gondolni kell, hogy itt esetleg egy passzív perem kialakulása történik meg, amikor az üledékbehordás és a vízoszlopbeli keletkezés jellege, mennyisége megváltozik, nem kis részben a vízmélység-változás miatt. Tehát ismét csak arra juthatunk, **a vastagság egyedül azért nem elégséges**.

Világos az is, ezek a kötözködések nem befolyásolják **tendenciájában** azt a tényt, hogy egyes rétegsorokban kiemelkedés és lepusztulás történt, míg máshol ugyanakkor gyorsnak tűnő süllyedés: **ennek felismerése egyértelműen a szerző érdeme**. Kérdés persze a bizonyító anyag nem teljes volta és kisebb szakmai-technikai problémái mennyiben gyengítik a felismerés bizonyíthatóságát?

p. 103. Számomra érdekes, de ugyanakkor erősen vitatható a Drina-Ivanjica-egységnek az 'északi' platformra való sorolása. Értem az indokokat, a Han Bulog Mészkő szedimentológiai értelmezését. De ez nincs összhangban a szerkezeti helyzettel, ami az ofiolit-sorozat alatti helyzetet rögzít. **Hogyan tudja a jelölt ezt az ősföldrajzi elgondolást összeegyeztetni a szerkezeti helyzettel, ami –legalábbis Schmid professzor és társainak a munkái alapján – a déli vagy Adriai-peremre helyezi a kérdéses egységet?** Azt gondolom, a válasz ott lehet, hogy a mai riftesedési modellek már nem annyira „sarkosan eltérő” képet mutatnak az aszimmetrikus riftek két oldalán.

p. 107. Egy szerkezetföldtanos számára könnyű kötözködni a 107. oldalon leírtakkal. De ez nem lenne teljesen sportszerű, mivel nyilván nem ez a jelölt fő kutatási területe és itt egy átlagos jártassággal kell rendelkeznie. **Ami itt sajnálatos, hogy nincs a szöveghez ábra**. Akkor jobban érthető lenne, mire gondol a szerző, egy olyan összeállításban, ami eléggé világosan egy régebbi modellből származhat (ha az egyik közbevetett megjegyzésből sejteni lehet, akkor ez Leeder 1998 és/vagy Dixon et al. 1989).

A leírt modell aszimmetrikusnak tűnik. Ugyanakkor, figyelembe kell venni, hogy talán itt egy aktív rift modellel állnánk szemben, amiben a felboltozódás az első esemény. Pont az

idézett Vörös-tenger az a példa, aminek mindkét peremén van jelentős kiemelkedés: itt a tipikus rift-peremi kiemelkedéssel van dolgunk. Ez egy olyan folyamat ('rift shoulder uplift'), amivel a szerző nem számolt, de ami magyarázhatna néhány jelenséget a Neotethys vizsgálati területén, ami szintén újdonság lenne.

p. 109: Ma már senki sem gondolja, hogy a **DOB egyben levő ofiolit-sorozata triász korú lenne** (lásd Schmid et al. 2008). A mai álláspont jura kor, intraóceáni szubdukcióval kapcsolatos kéregképződés. Lehetséges persze triász korú bazaltok jelenléte a különféle üledékes-tektonikus melange-okban, esetleg az ofiolit-sorozat szegélyzónájában. Talán így érthető Pamić és Balen (2005) triász korú kőzetei: ezek azonban nem vonatkoznak a teljes dinári ofiolitra, habár feltárhatják az egykori, nem megmaradt triász óceáni kéreg jellemzőit is.

Talán a modell szempontjából is **hasznos lett volna a mai modern irodalom néhány tételének említése és beépítése a modell aktualizálásakor**. Ezek a mai modellek ugyan aszimmetrikusak, de nem annyira, mint a 4.17. ábra. Fontos bennük a laposszögű 'egyszerű nyírásos' zóna, de ez akár mindkét peremen is megjelenhet. Számos billentett blokk jelenik meg, a kéreg vékonyodása nem egyenletes, és több kiemeltebb terület is felléphet a széles átmeneti tartományban a kontinens és óceán között. A hiányzó irodalmak között gondol az ember G. Manatschal és kiterjedt csapatának munkájára, amelyek egy része mai peremeket, más része az alpi egykori peremekre adott modellt tárgyalja (Péron-Pinvidic et al. 2013, Decarlis et al. 2015). Hauptert et al. (2016) 1. és 2. ábrája jól összeveti a kétféle koncepció geometriai különbségeit, amelyből a szerző az elsőt használja.

A riftesedés modelljét és folyamatát számos tanulmány tárja fel. Talán leginkább Ziegler & Cloetingh (2004) összefoglaló tanulmánya emelhető ki, amely számos olyan kérdést is tárgyal, részben tudománytörténeti megközelítésből, mely érinti a jelen értekezést. Ebből kiderül, **a jelölt nem járt rossz nyomon, amikor a rétegsorokban meglevő kiemelkedés és hirtelen süllyedést a riftesedés aszimmetrikus modelljével hozza összefüggésbe**. Világos azonban, hogy a "continuous depth-dependent" stretching model" esetében a rift-peremek felemelkednek – függetlenül annak szimmetrikus vagy aszimmetrikus jellegétől. A tanulmányból az is világos, hogy számos tényező szabja meg a riftek geometriáját, fejlődését és így rétegsorát. Ilyenek a litoszféra reológiája, a „necking depth” mélysége stb. Mindezek miatt a rétegsorokból és a megjelenő magmatitokból óvatosan következtethetünk a rift szimmetriájára és a felszínen lejátszódott folyamatokra.

Az is helyes meglátás, hogy a magmatizmusnak köze lehet a kiemelkedéshez. Azonban, pont az idézett munka jelzi, hogy az alpi riftek nem igazán magma-dúsak, és így magmatizmus miatti (köpenyáramlás miatti) kiemelkedés sem nagyon jellemzi azokat. E kérdésben is érdemes lett volna tehát kisebb diszkussziót tenni.

A „IV.5. **Konklúzió**” a dolgozat fontos része, amiben a jelölt röviden összegzi modelljét (p. 108-109). Kissé sajnálatos, hogy még itt is vannak olyan részek, (pl. 108. oldal) amik talán egy diszkusszióba illeszkednének. **A leírt folyamatok mai értelmezését talán nem így látnánk**: pl. a köpenyfelboltozódás és magmatizmus utáni riftesedés folyamatából mintha hiányozna a tényleges kéregmegnyúlás. Talán itt az aktív riftnek is nevezett folyamatra gondol a szerző, ahol akár ez is lehetne a sorrend és a ható. Az óceánokat kiváltó riftesedést azonban inkább

az extenziós tektonikai folyamatok, semmint magmatizmus hozzák létre: ott azok inkább következményei a kéregmegnyúlásnak.

A Bódvai-egységet és annak fontos képződményét, a Bódvalenkei Formációt a szerző nem tárgyalja. Holott ez Kovács S. számos munkájában alapvető fontosságú. Egyrészt, ez az egység is jelzi a platformok befulladását, másrészt a befulladásnak az egységen belül meghatározott kora is fontos támpont lehetne a megfulladás általános korolásában.

Hivatkozások

Nekem zavaró, hogy a hivatkozások esetében az évszám nem zárójelben van megadva.

A hiányzó hivatkozásokat főleg a riftesedési modellek kapcsán érzékeltem, lásd kapcsolódó kérdéseimet.

Az Irodalomjegyzék számos hibát tartalmaz.

Nem szerepelnek az Irodalomjegyzékben az alábbi tételek:

Broglia Loriga et al. (2000) (4.15. ábra)

Gaetani et al. (1992)

James & Macintyre (1985)

Pia (1930)

Tollmann (1966)

Velledits (1985)

Egy cikkben levő másik cikket hivatkozni nem szokás, hanem csak az eredeti munkát. /Coleman et al. (1983) in Dixon et al. (1989), p. 107/. Hasonlóképpen (p. 106) Salveson (1976, 1978) in Allen & Allen (1990). Ugyancsak, p. 108: „(Fairhead 1978, Fitton 1983, Dixon et al. 1989, minden idézet in Leeder (1998) munkájából)” nem helyes megoldás, az eredeti munka közvetlen hivatkozása a jó. **Így e tételek tulajdonképpen kimaradtak a listából.**

A szövegbeli (Haas ed 2001) a jegyzékben sejtethetően hogy Haas (szerk) Hámor G., Jámor Á., Kovács S., Nagymarosy A., Szederkényi T. (2001) lehet. Ez utóbbi szokatlan forma: általában vagy kiírjuk az összes szerzőt, vagy csak a szerkesztőt. A továbbiakban is a szövegben többször Haas et al. 2001, 2010, 2014 van, míg az irodalomjegyzékben Haas (szerk). Hasonlóan kétséges a szövegben Vörös et al. (2003), irodalomjegyzék Vörös (szerk). 2003.

Martindale (in press) szerepel a szövegben, irodalomjegyzékben viszont már 2017 évszám megvan.

Wedlich et al (2003) vagy hiányzik az irodalomjegyzékből, vagy Weidlich, és akkor csak kimaradt egy betű.

7 tétel szerepel az irodalomjegyzékben:

Bystricky J. (1964) Slovensky kras – Stratigrafia a Dasycladacea e mezozoika 'Slovenskeho krasu. – *Ustr. ustav Geol.*, 1-204. Bratislava.

Gaetani M. (2015) The Permian and Triassic in the Albanian Alps. *Acta geologica Polonica*, 65/3:70-295.

Kovács S. (1992) Tethys "western ends" during the Late Paleozoic and Triassic and their possible genetic relationships. *Acta Geol. Hung.*, 35/4: 329-369.

Manfrin S., Mietto P., Preto N. (2005) Ammonoid biostratigraphy of the Middle Triassic Latemar platform (Dolomites, Italy) and its correlation with Nevada and Canada. *Geobios*, 38: 477-504.

Schlager W. (2005) Carbonate sedimentology and sequence stratigraphy. SEPM. Concepts in Sedimentology and Paleontology. 1-198.

Sugiyama K. (1992) Lower and Middle Triassic radiolarians from Mt. Kinkazan, Gifu Prefecture, central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, 167:1180-1223.

Vörös A. (1993) Redefinition of the Reitz Zone at its type region (Balaton area, Hungary) as the basal zone of the Ladinian. *Acta Geol. Hung.*, 36:15-38.

A Tézisekkel kapcsolatos vélemény

Külön értékelem a Téziseket tartalmazó füzet állításait.

A formai oldal nekem kevésbé szerencsés. Több tézist közbevetett főcímek különböztetnek meg, ami számomra zavaró. Ezen főcímek esetében, a III. pontnál olyan állítások is megjelennek, amik nem tézisekként lépnek fel, hanem mintegy a tézisek bevezetését (összefoglalását?) adják. Így nehéz eldönteni, ezeknek mi a szerepük.

Elfogadom az 1-4 téziseket.

Az 5. tézisben (a Tézisfüzetekben talán szokatlanul hosszan leírt) fejlődéstörténet alapvetően elfogadható, habár fenntartom a részletes bírálóban megfogalmazott geomorfológiai aggályomat, hogyan lehet elképzelni a középső illír végén a 800m-es topográfiát a zátony és medence között?

A 7. és 8. tézist elfogadom bár szerintem egy fauna lista nem feltétlen része a Tézisfüzetnek.

A 9. tézist fontos eredménynek tartom.

A 10. tézis esetén felmerül, hogy a Peritethys területén más zátonymnak is egykorúnak kellene lennie, ha mindegyik az azonosnak feltételezett Reiflingi-esemény után jött létre. Ha ugyanis a zátonyképződés csak jóval később követi a Reiflingi-eseményt, akkor hogyan tudnak az időközben lesüllyedt aljazaton megtelepedni a zátonyépítő szervezetek? Vagy mégsem volt gyors, nagymértékű a reiflingi süllyedés? Nem jelent meg mindenhol?

A 11. tétel alapvetően elfogadható fontos állítást tartalmaz a zátonyok és deformáció összefüggéséről. Ugyanakkor, a tézis második felében azt állítja, hogy az aljzatsüllyedés eltérő időben lépett fel a Neotethys más-más területein. Nekem ez szimpatikus lenne, de akkor most mindegyik süllyedési kor egy újabb és újabb, a reiflingihez hasonló esemény lenne? Mi lenne az említett középső-illír „esemény”?

A 12. tézist elfogadom, habár megfogalmazása nem szerencsés, amennyiben a megfulladás és kéregdeformáció nem követik egymást, hanem egykorúnak kéne lenniük.

13. tézis

A 13 tézis nagy részét nem fogadom el.

A téziséből nem fogadom el a B típusú karbonátplatformok geometriájára vonatkozó részeket, mivel ezek a konkrét megfigyelések alapján nem igazoltak. A mai elterjedésnek szerkezeti okai is vannak, nem kizárólag az egykori paleomorfológia szabja meg azokat. Mivel ezt a későbbi szerkezeti hatást a szerző nem vizsgálja, sőt fel sem veti, így a tézis ezen állításai nincsenek bizonyítva. Elfogadom ugyanakkor, hogy ezen modell alapján a jövőben vizsgálhatók (a bemutatottnál nagyobb számban) a Ny-kárpáti platform-karbonátok. Ilyen értelemben, **jövőbe mutató munkahipotézisként tekinthető a tézis.**

A Dolomitok platformjainak alakját nem a szerző írta le, hozzájárulása ehhez nem számottevő. A tézisek között ilyen részletesen szerepeltetni nem szerencsés.

14. tézis

A bükki platformok alakját csak akkor tudnánk rekonstruálni, ha legalább minimális célzott szerkezeti vizsgálat is történne a platformokkal kapcsolatban. A dolgozat ezt nem tartalmazza, **így a tézist nem tudom elfogadni**. A mai elterjedés alapján következtetések levonása igen problémás, hisz a mai felszíni metszet az egykori platformtestben egy bonyolult lefutású görbe felület volt. Ezért a zátonyok alakjára levont következtetés nincs kellően alátámasztva. Ehhez kiegyenlített szelvényekre, és/vagy a platform és medence-képződmények összefogazódásának tendenciáit bemutató adatokra lenne szükség. **Csakúgy, mint a 13. tézis esetén, az ötlet, vagy munkahipotézis viszont jónak tűnik, de további kifejtést, elemzést igényel.**

15. tézis

A tézis koncepcióját elfogadom, azaz hogy eltérések vannak az egyes rétegsorok között, úgymint 'A' típusnál szárazföldi üledékek is megjelennek, 'B' típusnál hirtelen fácies-változás (relatív tengerszint-emelkedés) lép fel a pelsoi legvégén. **Nem fogadom el ugyanakkor, hogy az 'A' és 'B' típusok egyértelműen odarendelhetők a Neotethys ÉK vagy DNy-i pereméhez.** A legkirívóbb példa a Drina-Ivanjica-egységként említett eset, ahol a platform típus 'B', de a szerkezeti helyzet alapján a DNy-i peremen volt az egység (lásd Schmid et al. 2008).

A tétel megfogalmazásában nem kizárólag a jelölt eredményei jelennek meg, és ezt a tényt a hivatkozott művek sora nem tükrözi.

16. tézis

A bemutatott anyag csak vastagságkülönbségek tendenciáit, és nem valódi süllyedéstörténeti görbét mutat be. Ezért a különbségek alapján javasolt eltérő függőleges mozgásokra vonatkozó tézis **csak munkahipotézisként (modellként) fogadható el, annak igazolása valós süllyedéstörténeti görbékkel lehetséges.**

A tézis megfogalmazásában nem csak a süllyedéstörténettel foglalkozik.

17. tézist elfogadom.

18. tézis

A tézist nem fogadom el.

A tézis alapkoncepciója csak a riftek egyik lehetséges esetét, az aktív riftet mutatja be. Ez a bemutatás is igen régi irodalmak alapján állhatott össze. Lehetséges ugyan, hogy a Neotethys egyes szakaszait valóban köpenydiapír szabta meg, de általában véve, a teljes Neotethys óceán kialakulását ez nem magyarázhatja. Ezzel szemben, a passzív riftek fejlődése eltér a tézisben megjelölnél: a magmatizmus nem köpenydiapír létrejöttével magyarázható, hanem a legtöbb esetben a kéreg vékonyodásának következménye. Emellett, az aktív rift esetében nem valószínű az aszimmetrikus felépítés, ami a jelölt egyik fő állítása.

A szín-rift fázis kialakulásnak magyarázatát szintén nem tudom elfogadni, mert az téves. („Ezt követi a ... színrift, vagy... süllyedési fázis, amit ... a köpeny anyag gyors kristályosodása okoz”). A süllyedést a legtöbb rift esetén a litoszféra megnyúlása váltja ki, a hülésnek éppenséggel a poszt-rift fázisban van szerepe. A szerző által leírt esetben ugyanis nem lenne

igazi kéregmegnyúlás, vagy az igen korlátozott volna, ami nem vezethetett volna óceáni kéreg kialakulásához. Úgy is mondhatnám, poszt-rift süllyedésből nem lesz óceán.

19. tézis

A tézis első állítását, vagyis a **Neotethys aszimmetrikus riftesedésének koncepcióját elfogadom**. Ugyanakkor, a tézis többi részét nem tudom elfogadni. A kijelentés, miszerint a **Neotethys a Külső- és Belső-Dinaridák között nyílt volna ki, szemben áll minden általam ismert tektonikai elképzeléssel**. Az állítás, miszerint „A kinyíló óceán maradványait a Dinári Ofiolit Övben (DOB) találjuk.” **nem fogadható el ebben a formában**.

Összegzés

A szerző értekezésében több témakört érintve, számos módszer helyes és szerencsés kombinációját alkalmazva írta le egyes hazai és környékbeli karbonátplatform fejlődését. **Kiemelendő a megközelítés komplex volta, a rétegtani-üledékföldtani eredmények fontossága. A dolgozat szerkezetének jobb megválasztása és egyes formai hibák kiküszöbölése a dolgozat értékét még jelentősen emelhetné volna.**

A szerző jó irányba indult el a Peri-Tethys karbonátplatformok összehasonlításával, és általános modellalkotással, **a riftesedési folyamatnak a rétegsorokra és platformfejlődésre gyakorolt hatásának lemeztektónikai elemzésével**. Az aszimmetrikus rift modell alkalmazása egy remek ötlet.

Ugyanakkor, **a riftekről alkotott mai modern elképzelések nem kerültek bele a dolgozat fonalába**. Így szerkezetföldtani, tektonikai és magmaképződési szempontból **számos diszkussziós lehetőség vár még a jövőben tisztázásra, amelyek a dolgozatban nem lettek kellőképpen kiaknázva**. Világos, hogy ezek további rétegtani, szedimentológiai vizsgálatokkal és főleg valódi modellezéssel majd megoldhatóak lesznek –**ehhez a jelölt munkája jelentős hozzájárulás**.

Mindezek alapján, a felvetett kérdések, problémák ellenére az értekezést nyilvános vitára javaslom.

Tisztelettel

Fodor László bíráló
MTA doktora

Budapest 2018. 07. 06.

A dolgozatban nem említett hivatkozott források

- Berra, F., Carminati, E. (2012): Differential compaction and early rock fracturing in high-relief carbonate platforms: numerical modelling of a Triassic case study (Esino Limestone, Central Southern Alps, Italy). — *Basin Research*, 24, 598–614
- Decarlis, A., Manatschal, G., Haupt, I. & Masini, E. (2015). The tectono-stratigraphic evolution of distal, hyper-extended magma-poor conjugate rifted margins: Examples from the Alpine Tethys and Newfoundland Iberia. — *Marine and Petroleum Geology*, 68, 54–72.
- Haupt, I., Manatschal, G., Decarlis, A. & Unternehr, P. (2016): Upper-plate magma-poor rifted margins: Stratigraphic architecture and structural evolution. — *Marine and Petroleum Geology*, 69, 241–261.
- Péron-Pinvidic, G., Manatschal, G. & Osmundsen, P.T., (2013): Structural comparison of archetypal Atlantic rifted margins: a review of observations and concepts. — *Mar. Pet. Geol.* 43, 21–47.
- Ziegler, P. A., Cloetingh, S. (2004): Dynamic processes controlling evolution of rifted basins. — *Earth-Science Reviews* 64, 1–50.