

Válasz Dr. Budai Tamás

„A Dunántúli-középhegység oxfordi–barremi (felső-jura–alsó-kréta) rétegsora: cephalopoda-fauna, biosztratigráfia, öskörnyezet és medencefejlődés” című,
az MTA doktora cím elnyeréséért benyújtott értekezésem
bírálatára

Köszönöm szépen Budai Tamás professzor úr véleményét és dolgozatomra vonatkozó kritikai észrevételeit. Az alábbiakban a bírálatában feltett kérdéseire válaszolok és észrevételeire reflektálok. Az opponens megjegyzéseit *dőlt* betűvel jelöltem.

Opponensem bírálatának első felében a dolgozathoz kapcsolódóan néhány általános kritikai észrevétel tett. Első helyen említi, hogy a litosztratigráfiai egységeket tárgyaló 2.2 fejezet túlságosan vázlatos, és hiányolja az egyes formációk rövid, definíció-szerű földtani jellemzését. Gondolatai lényegében összecsengenek Haas professzor úr ide vonatkozó kritikai megjegyzéseivel.

Egyetértek bírálóimmal a tekintetben, hogy a kőzetrétegtani alfejezet túlságosan is vázlatos. A mindössze egy oldal terjedelmű alfejezetben azonban nem is kívántam definiálni a középhegységi felső-jura–alsó-kréta formációkat. Ez lehetetlen lett volna a dolgozat terjedelmi korlátai miatt, és talán szükségtelen is, hiszen a definíciók „A Magyarország Litosztratigráfiai Alapegységei” sorozat Jura és Kréta köteteiben részletesen szerepelnek. Mindazonáltal elismerem, hogy a rétegsorok litosztratigráfiai tagolásánál nem minden esetben jártam el kellő körültekintéssel, és van ahol vitatható módon, néhány helyen pedig helytelenül adtam meg a kőzetrétegtani egységek nevét. Ezzel együtt az is szeretném jelezni, hogy fő feladatomnak az ammoniteszfauna meghatározását és a rétegsorok biosztratigráfiai tagolását tekintettem. Nem volt célom, hogy minden egyes réteget feltétlenül formációba soroljak; az olyan vékony és kondenzált rétegsorok estében, mint amilyen pl. az Asszony-hegy tetején található, ez gyakorlatilag kivitelezhetetlen.

Mind a három opponensem szóvá tette, hogy a dolgozat ábrái, főként táblázatok, ill. az elterjedési adatokat feltüntető ún. range chartok túlságosan le vannak kicsinyítve, némelyik úgyszólván olvashatatlan. Ezen ábrák túlnyomó többsége korábban már megjelent publikációkból származik, és utólag magam is belátom, hogy a terjedelmi korlátok miatt túlkicsinyített ábrák esetén való közzlése helytelen volt. A követendő eljárás vagy egyes ábrák elhagyása vagy a táblázatok nagyobb méretben, de mellékletként való szerepeltetése lett volna.

Az egyes szelvények ismertetését tartalmazó 3. fejezet elejére jó lett volna egy olyan táblázatot betenni, amely a leírásokban szereplő felső-jura–alsó-kréta ammonitesz-biozonációt mutatja. Ilyen szerepel ugyan a 4.2. fejezetben, de azt jobb lett volna a 3. fejezet elejére tenni, hogy az egyes szelvények biosztratigráfiai tagolására vonatkozó fejtegetések a kevésbé szakavatott olvasók számára is követhetők legyenek. A biozonákat egyébként jó lett volna feltüntetni a konkrét szelvények rajzán is, ez csak egy-két esetben történt meg.

Egyetértek bírálómmal abban, hogy a 3. fejezetben már használt zónaneveket talán szerencsés lett volna azok első említésekor táblázatosan is bemutatni, vagy legalább utalni arra, hogy ezek a nevek egy önálló ábrán megjelenjenek hátrébb, a 4.2. fejezet elején. Mivel azonban a 3. fejezetben a szelvények sokirányú bemutatását tűztam ki célul, és a részletes

(zóna szintű) értékelést csak a 4.2. fejezetben adom meg, bíztam abban, hogy a zónákról szóló táblázat megfelelő helyre került.

A biozónákat azért nem tüntettem fel a legtöbb szelvényrajzon, mert azok már így is túlsúlyosnak tűntek és a feladat rajztechnikailag nehezen kivitelezhetőnek tűnt. Úgy véltem elegendő, ha a zónanevek csak a szelvényrajzokat kísérő, az elterjedési adatokat bemutató táblázatokban (range chartokban) jelennek meg.

Kissé pongyola számomra az a többször jelentkező megfogalmazás, amely a képződmények konkrét megnevezése helyett kronosztratigráfiai neveket használ, pl. a Gyenyiszka szelvényének ismertetésében: „felső-jura sziklák a hegyoldal nyugati lejtőjén bukkannak ki”. Úgyszintén pongyola megfogalmazás a „szint” kifejezés használata a „zóna” szinonimájaként.

Úgy vélem, hogy a kronosztratigráfiai nevek ilyen való alkalmazása a sok tekintetben megengedő és rugalmas magyar (szakmai) nyelv tűréshatárán belül marad; azzal azonban maradéktalanul egyetértek, hogy a „szint” kifejezés nem feltétlenül szinonimája a „zónának”. Annál jelölhet többet is, de kevesebbet is.

Opponensem hiányolta a hivatkozott irodalomból Császár Géza 2002-ben megjelent urgon monográfiáját és Fogarasi Attila PhD disszertációját. A „középhegységi urgon” lényegében ott kezdődik, ahol az én dolgozatom témája elvégeződik: a Lábatlani Homokkő tetején található Kőszőrűkőbányai Tagozatnál, amely azonban nem tartalmaz ammoniteszeket, s amellyel ezért nem foglalkoztam. Ezzel együtt úgy vélem, hogy a kréta kutatása kapcsán kiemelkedő jelentőségű monográfiára való utalás illendő és méltó lett volna a dolgozatomban.

Fogarasi Attila disszertációja sem szerepel a hivatkozott irodalomban. A kéziratos értekezés helyett kollégánk két 1995-ben publikált cikkét idézem, amelyek az Általános Földtani Szemlében jelentek meg, és amelyek – tudtommal –, a disszertáció valamennyi fontosabb elemét tartalmazzák.

Az alábbiakban opponensem részletes észrevételeire reflektálok. Egyetértek bírálómmal abban, hogy egy több topográfiai elemet tartalmazó térkép informatívabb lett volna. Úgy vélem, hogy a bemutatott lelőhelyek közismertek a szűkebb szakmai közönség előtt, és konkrét fellelhetőségüket pedig a minden esetben megadott GPS koordináták biztosítják, ezért tartottam elegendőnek a csupán vázlatos helyszínrajzot.

A Hárskút–Közöskúti-árok HK-12 szelvény leírása (3.1.1. fejezet) az alsó szelvényt szakaszt ammonitico rosso-ként jellemzi, míg a szelvényrajzon (5. ábra) Szentivánhegyi Mészke szerepel.

A Szentivánhegyi Mészke definíciójában szereplő megfogalmazás szerint: „... a vékonyrétegestől a padosig változó rétegzettségű, alsó részén – főleg a folyamatos kifejlődésű szelvényekben – egyenetlen rétegfelszínű, vagy ammonitico rosso típusú, gyengén gumós, ill. gumós szerkezetű.” (Knauer 2012, p. 87.), ezért nem látok ellentmondást a szöveges rész és a rajz között. A problémát a Pálihálási Mészke és a Szentivánhegyi Mészke között jelentkező folyamatos litológiai változás jelenti, amely megnehezíti, olykor lehetetlenné teszi egy-egy réteg formációba sorolását.

Knauer, J. (2012): *Szentivánhegyi Mészke Formáció*. In: Fözy, I. (szerk.) *Magyarország litosztratigráfiai alapegységei*. Jura. p. 87–90. Budapest: Magyarhoni Földtani Társulat.

Az Eperjes Hosszú-árok és Nagy-letakarítás (3.1.3. fejezet) szelvényének rajzán nincsenek feltüntetve a rétegszámok, így az ábrának a szöveggel történő összevetése nehézkes. Ennél is nagyobb zavart okoz azonban, hogy az Eperjes két szelvényének a leírása nincs összhangban azok rajzával. A Dachsteini és a Kardosréti Mészke malm rétegsorba ágyazott tömbjeit ugyanis a szöveg a Nagy-letakarításban említi, míg az ábrák közül azok a Hosszú-árok szelvényrajzán szerepelnek (7. ábra). Ráadásul a 8. ábra a Nagy-letakarítás szelvényének csak egy részletét ábrázolja, míg a szövegben leírt és fejlődéstörténeti szempontból alapvetően fontos egyéb szakaszait nem, ami szintén zavaró.

A rétegszámok problémájára magam is kitérek a szövegben, amikor azt írom, hogy „Az 1960-as években begyűjtött 28 számozott rétegből több mint 170 cephalopoda kőből került elő, ill. volt fellelhető a gyűjteményben (Főzy 1991). A gyűjtési jegyzőkönyvek hiányában az egyes rétegek pontos helye a rétegsorban nem határozható meg, de bizonyosnak látszik, hogy a fauna az egész rétegsort képviseli.” E miatt a bizonytalanság miatt tehát a szelvényrajzon nem lehetséges a rétegszámok pontos helyzetének feltüntetése.

A Kardosréti Mészke tömbjei mind a két eperjesi szelvényben kibukkannak, azaz a 7. ábrán a tömbök okkal szerepelnek. Bizonyára helyénvaló lett volna a tömbök jelenlétére a Hosszú-szelvény leírásában is kitérnem. Ott azonban főként a szelvényben balos eltolódású szerkezeti elemről Ny-ra található viszonylag teljes felső-jura faunáját részleteztem, mivel ott az a specifikus. A Nagy-letakarításnak nevezett feltárásban is bőven vannak liász tömbök – ez a szövegből egyértelműen ki is derül. A bonyolult és változatos felépítésű Nagy-letakarításban azonban csak annak középső részén található egy vékony, erősen hiányos, kimmeridgei, tithon (sőt, alsó-kréta) ammoniteszeket tartalmazó rétegsor, ezért a 8. ábra csak a Nagy-letakarításban középen felvett, dőlés irányú szelvényét mutatja. Itt azonban nincsenek tömbök, azok a feltárás északi részén találhatók. A déli rész megint teljesen más: itt a Tatai Mészke közvetlenül a triászra települ. Mindezek pontos illusztrálására még több szelvényrajzra, vagy a kőzetek térképi ábrázolására lett volna szükség. Ezt azonban nem engedték meg a terjedelmi korlátok. Ezzel együtt bízom abban, hogy a dolgozat szövege és az ábrák egymást kiegészítve kielégítő módon dokumentálják az Eperjes bonyolult geológiáját.

A zirci Márvány-bánya leírásában (3.1.4. fejezet) nem szerepel, hogy a fekvő tithon mészkő és az azt fedő ammoniteszes pad melyik litosztratigráfiai egységbe tartozik.

A fekvő rózsaszín, tömött, nem gumós mészkő, amely külső megjelenésben a felső-tithon – kora-kréta korúnak tekintett Szentivánhegyi Mészke emlékeztet. Knauer (2012) a formáción belül el is különítette a Pintérhegyi Tagozatot, így kézenfekvőnek látszik, hogy a kérdéses rétegeket ide soroljuk. Valószínű azonban, hogy ebből a kőzetből gyűjtötték azokat az ammoniteszeket, amelyeket a MFGI Rákóczi telepi raktárában találtam „Pintérhegy, Márványbánya” megjelöléssel. Ezek a még publikálatlan ammoniteszek azonban – amelyeket nem szerepeltettem a doktori dolgozatomban –, kora-tithon korúak. Mindezek fényében a Szentivánhegyi Mészke definíciója, vagy a legalább a korára vonatkozó elképzelésünk revízióra szorul.

A sok tekintetben unikális „ammoniteszes padot” Mislivecz (1990) a Sümegi Márgába sorolta. Ezzel némiképp összeecseng Kanauer (1996) véleménye, amely szerint „a Pintér-hegyi „márványbánya” cephalopodás mészkőve ... inkább a Sümegi F. egyes kőzettípusaira emlékeztet”. Ezzel ellentétes értelmű a Borzavári Mészke definíciójában szereplő mondat, amely szerint „Ide soroljuk még a rétegtani elkülönítésre érdemes, enyhén

barnás-rózsaszínes tónusú, cephalopodás, sztromatolitgumós, kissé aleuritos mészkövet is (Zirc, Márványbánya).” (Császár és Miszlivecz, 1996).

Véleményem szerint a késő-hauterivi ammoniteszekben gazdag márványbányai cephalopodás pad – ammonitesz biosztratigráfiai alapon – a Bocskor-hegy oldalában kibukkanó Borzavári Mészkő rétegek fedőjének, és egyúttal maga is a Borzavári Mészkő Formáció részének tekinthető (Főzy és Janssen, 2005).

Főzy, I. & N. M. M. Janssen (2005): *A zirci Márvány-bánya cephalopodás padja és a Borzavári Mészkő Formáció kora* – Földtani Közlöny, **135**, 353–360.

Császár, G., Miszlivecz, E. (1996): *Borzavári Mészkő Formáció*. In: Császár, G. (szerk.) *Magyarország litosztratigráfia alapegységei. Kréta*. 25–26. Budapest: Magyar Állami Földtani Intézet.

Knauer, J. (1996): *Sümei Márga Formáció*. In: Császár, G. (szerk.) *Magyarország litosztratigráfia alapegységei. Kréta*. 30–32. Budapest: Magyar Állami Földtani Intézet.

Miszlivecz, E. (1990): *Bakonyi alsó-kréta képződmények rétegtani és fácies elemzése, különös tekintettel a zirci Márványbánya szelvényére*. Doktori értekezés, ELTE Öslénytani Tsz., 1–67. Budapest.

A Páskom-tető ismertetéséből (3.1.6. fejezet) szintén hiányzik a malm mészkő formációba sorolása.

A Páskom-tetőn található vékony, ammoniteszeket, és egyéb vázelemeket bőven tartalmazó vörös színű, saccomás mészkövet a Pálhálási Formáció nem típusos kifejlődésének tekintem.

Az asszony-hegyi szelvényen (12. ábra) az alsó-jura rétegsor felső szakaszát alkotó krinoideás mészkő véleményem szerint egyértelműen besorolható a Törökbükki Formációba (a kérdőjel helyett). A rétegsor e fölötti szakaszát alkotó képződmények sincsenek formációba sorolva, a toarci szakasról a szöveg említést sem tesz.

Köszönöm opponensem kiegészítését a Törökbükki Formációval kapcsolatban. Az e felett települő gyakran csak néhány cm vastagságú, erősen változó litológiájú, rendszerint mállott és/vagy kiékelődő rétegek litosztratigráfia besorolását nem tekintettem feladatommak; a felső-jurára koncentrálna a rétegsor idősebb szakaszáról csak vázlatos leírást adtam, és így elegendőnek véltem a toarci rétegek csupán a rétegszlopban való ábrázolását.

A szél-hegyi fejtő szelvényrajzán (13. ábra) a rétegsor alsó szakaszát a szerző nem sorolta litosztratigráfiai egységekbe, holott ezt Bárány (2004) korrekt módon elvégezte. Ennél is lényegesebb azonban a 3–6. réteg besorolása közötti eltérés a két szerző között: Bárány (2004) a Felsővadácsi Breccsát egyértelműen a Szentivánhegyi Mészkő közbetelepüléseként írja le, míg Főzy a Berseki Formációba sorolja annak ellenére, hogy márga egyáltalán nincs a rétegsorban.

Egyetértek a feljebb idézett Bárány (2004) véleményével, amennyiben a szél-hegyi kőfejtő hiányos rétegsorának alsó szakasza feltehetően Píszinicei Mészkőből és az arra települő Tölgyhádi Mészkőből áll. Magam azonban nem foglalkoztam ezekkel a felső-juránál idősebb képződményekkel.

A breccsarétegek besorolásával kapcsolatban: az eredeti definíció szerint a Felsővadácsi Breccsa a Berseki Márga Formáció tagozata, lényegében annak bázisa (Császár 1996). A Szél-hegyen a breccsa kifejlődése nem típusos, a kőzet nagyon finomszemcsés. Települése hasonló, mint a szomódi szelvényben, de míg Szomódon mintegy 1,5 m mészkő

települ a breccsa és a fedő homokkő közé, azaz a breccsa egyértelműen a mészkövön belül települ, addig a Szél-hegyen legfeljebb 1–2 vékony mészkőréteg található a gradációt mutató, nagyon finomszemcsés breccsa felett. A definíció figyelembe vételével mondhatjuk tehát, hogy a Szél-hegyen a Berseki Márgát csupán a bázisréteg atipikus kifejlődése képviseli, de ha a homokkő alatti néhány centiméternyi karbonátos kőzetet a Szentivánhegyi Mészkő Formációba soroljuk, akkor a breccsát a Szentivánhegyi Mészkőbe települő kőzettestként értékelhetjük.

A fentiekkel kapcsolatban a legfontosabb észrevételem az, hogy a breccsa ÉK-en a vastag márga bázisát jelent, míg egészen DNy-on (Szomódon) egyértelműen a mészkőbe települ. A Szél-hegy a két kifejlődés közé esik – lényegében egy átmeneti területet képvisel.

Császár, G., (1996): *Berseki Márga Formáció*. In: Császár, G. (szerk.) *Magyarország litosztatigráfia alapegységei*. Kréta. 27–29. Budapest: Magyar Állami Földtani Intézet.

A Paprét-árok szelvényrajzának (16. ábra) litosztatigráfiai oszlopán a Pálihálási Mészkő felső határa hibás, a mészkőre települő lilásszürke márga ugyanis a Berseki Márgába sorolandó.

Egyetértek bírálómmal abban, hogy a Paprét-árokban az 1-es számmal jelzett réteg litológiai jellegei alapján egyértelműen a Berseki Márgába sorolható. (Hasonlóan javítandó a 17. ábra legfelső rétege is.)

A Margit-tető szelvényrajzán (17. ábra) a Lókúti Radiolarit a bajoci emelet felső szakaszától kezdve a tithonig terjed. Ez ellentétben áll Dosztály (1998) radiolaria vizsgálataival, aki szerint a radiolaritból késő-bathnál idősebb zóna nem mutatható ki a Margit-tetőn, tehát a felső-bajoci és az alsó-középső-bath emelet itt nincs kifejlődve. A litosztatigráfiai oszlopon ráadásul két ellentmondás is mutatkozik a litológiai szelvényhez képest: a Tölgyhádi Mészkő Formáció felső határa a radiolariton belül van, a szelvény felső szakaszát alkotó vörös aleuritós márga pedig a Pálihálási Mészkőbe és nem az azt fedő Berseki Márgába van sorolva.

Valóban, a radiolaria vizsgálatok alapján a radiolarit alsó szakasza nem idősebb, mint késő-bath. Az ábrán tehát a „?bath” helyett a „késő-bath” megnevezés lett volna a pontos. A formációhatárok: a Tölgyhádi Mészkő felső határa természetesen a mészkő és a radiolarit határára esik, és a felső aleuritós márgaréteg, már a Berseki Márgába sorolandó. A határok elrajzolását – ha ezt megengedhetem magamnak –, szeretném egyszerűen figyelmetlenségnek minősíteni.

A Velka Skala jura szelvényének rajzán (23. ábra) semmilyen rétegtani besorolás nincs feltüntetve

A szelvényben a radiolarit természetesen a Lókúti Radiolarit Formációt képviseli. Az alatta lévő mészkőből oxfordi ammoniteszek kerületek elő, de ezek az ammoniteszek fiatalabbak, mint a gerecsei oxfordi padból származók, és a bezáró kőzet is nagyon más, mint a pad anyaga; a világos színű mészkő nem mutatja sem a tipikus Pálihálási Mészkő, sem a tipikus Szentivánhegyi Mészkő jellegzetességeit. Litosztatigráfiai besorolására ezért nem vállalkoztam. A vetőtől DNy-ra lévő masszív mészkőből nem sikerült makrofossziliákat

gyűjtenem, így ezek a rétegek a jura számomra ismeretlen emeletét képviselik, és litosztratigráfiai besorolásukra sem vállalkoztam.

A vizsgált szelvények kronosztratigráfiai tagolását nagyon szemléletesen mutatja be a 25. ábra. Nem derül ki azonban egyértelműen, hogy az egyes oszlopok fehérén hagyott szakaszai vajon minden esetben az üledékhíányt, vagy esetleg a biosztratigráfiai rekord hiányát jelzik-e.

Opponensem kritikája alapján némiképp pontosítottam a 25. ábrát, amely a válaszom végén alább látható. Az ábrán a zöld tüskés jel arra utal, hogy a rétegsor teteje erodálódott, és a szelvényt talajtakaró fedi – azaz nem tudjuk biztosan, hogy mi lehetett a legfelső réteg felett. Az asszony-hegyi rétegsor tetején látható fekete poligon a liász olisztolitot jelképezi. A kérdőjelek a koradatok tekintetében meglévő bizonytalanságot tükrözik. Ez vagy a fauna (biosztratigráfiai rekord) hiányából fakad, vagy az ősmaradványok értékelése kapcsán adódó bizonytalanságból, vagy abból adódik, hogy a gyűjtés leállt egy adott szinten és a lejjebb lévő rétegek kora így nem adható meg.

A kék sávok feltűnő üledékhíányt jeleznek. Nem lehet azonban minden esetben megmondani, hogy az üledék le sem rakódott, vagy lerakódott csak elhordódott, esetleg csak nagyon vékony és kondenzált, és a kőzet pontos korát megfelelő fauna hiányában nem lehetett dokumentálni. Ide kapcsolódik, másik bírálom, Galács András professzor úr megjegyzése, mely szerint: „Itt jelenik meg a dolgozat számomra talán legérdekesebb eredménye, amit a nagyszerű 25. ábra szemléltet. Sokat fogunk még azon gondolkodni, vajon miképpen értelmezhetők a bakonyi felső-jura szembetűnő hiányai és a gercsei alsó-kréta nem kevésbé szembeszökő hiátusai.”

A kimmeridgei biosztratigráfiai eredmények ismertetésénél (4.2.2. fejezet) a radiolarit képződésére vonatkozó kijelentésnél érdemes lett volna Dosztály (1998) eredményeit is említeni.

Dosztály Lajos munkásságára hat alkalommal is történik hivatkozás a dolgozatban, hiszen a radiolária és az ammonitesz alapú adatok jól kiegészítik egymást, és az idézett munkát magam is kiemelkedően fontosnak tekintem. Ezzel együtt valóban szerencsés lett volna kollégánk dolgozatára a 4.2.2. fejezetben és hátrébb, a 4. tézispont kapcsán is hivatkozni.

Nem világos, hogy a szerző a standard zonáció Acanthicum zónája helyett miért a Compsum zónát használja a felső-kimmeridgeiben. Itt a szöveg és a 24. ábrán szereplő zónabeosztás ellent is mond egymásnak, ráadásul a Taramelliceras compsum zónajelző faj az e fölötti két kimmeridgei zónában is előfordul.

A standardnak tekintett ammonitesz zonáció a kimmeridgeit illetően távolról sem nevezhető minden tekintetben kimunkáltnak. A standard zónák között szereplő Acanthicum zóna index alakja egy kevésbé ismert rétegtani elterjedésű ammonitesz, annak ellenére, hogy Neumayr 1873-ban megjelent dolgozata után sokáig az *A. acanthicum* fémjelezte az egész kimmeridgei emeletet. Az alternatív zónabeosztások között az Olóriz (1978) által bevezetett tűnt a leghasználhatóbbnak a magyar anyag esetében, ezért korábban ezt követtem. Az *acanthicum* fajt ugyanis sokáig nem sikerült azonosítanom a középhegységi faunában. Ezzel

szemben az Olóriz által használt zónajelzőt, a *T. compsum* fajt számos példány képviselte több szelvényben is.

Az *A. acanthicum* különlegesen szép példányai végül előkerültek a Páskom-tetőről gyűjtött anyagban is, amelyre csak a dolgozat összeállításakor bukkantam rá az MFGI vidéki raktárában. Így az egyébként nagyon kondenzált páskomi fauna tekintetében célszerűnek tűnt az *Acanthicum* zóna használata, de a többi, korábban már publikált szelvény kapcsán megtartottam a „*Compsum* zóna” nevet. A két zóna vélhetően közel azonos időszakot jelöl és a standardnak nevezett zónabeosztás használata nem kötelező. A jövőben várható újabb eredmények talán megmutatják, hogy melyik zóna használata a szerencsésebb.

Az opponensi észrevétel második gondolatához kapcsolódóan: azért, mert egy faj (jelen esetben a *T. compsum*) több zónában is kimutatható, még szerepelhet zónajelzőként, hiszen a fajok belépési dátuma rögzíti az egyes zónák bázisát.

Neumayr, M. (1873): *Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum* – Abhandlungen der kaiserlichen königlichen geologischen Reichsanstalt, 5, 141–257.

Olóriz, F. (1978): *Kimmeridgiense – Tithonico inferior en el sector central de las Cordilleras Béticas (Zona Subbética)* – *Paleontología, Bioestratigrafía*, 184, 1–758. Granada, Universidad de Granada.

A paleoökológiai fejezetben keveslem a gerecsei medenceterületek és a „Gorba-hátság” azonos korú ammonitesz-faunáinak összehasonlító elemzését. Érdekes lenne többet tudni arról, hogy a sekély- illetve mélytengeri alakok aránya mennyiben igazolja a Gorba-hát kiemelt helyzetét a Keleti-Gerecse medenceterületéhez képest. Ilyen elemzést a szerző végzett ugyan a Tölgyhát és a Paprét-árki szelvény egybevetésével (26. és 27. ábra), ez azonban csak az alsó-tithon Hybonotum zónára vonatkoztatható, hiszen a többi zóna csak a Tölgyhát rétegsorban volt kimutatható, a Paprét-árokban nem. A Phylloceras- és Lytoceras-félék aránya az Ammonitina alrendhez képest viszont éppen ebben a zónában nem tér el markánsan egymástól a két vizsgált szelvényben.

Feltehetően a hátságok felett végigsöprő áramlatoknak köszönhetően a „Gorba-hátságon” értékelhető teljes felső-jura rétegsor nem rakódott le, ill. nem őrződött meg. Így azok faunáját nem tudtam összehasonlítani a medencékben megőrződött rétegsorok faunájával.

A Paprét-árok és a Tölgyhát szelvényéből gyűjtött, a Hybonotum zónába tartozó ammoniteszek pedig, – véleményem szerint –, elég jól tükrözik a hátság és a medence között jelentkező mélységbeli különbségeket. A Tölgyháton ugyanis a mélyebb vizet jelző Phylloceratinák és Lytoceratinák együttes részaránya mindegyik rétegben eléri, vagy nagyon megközelíti az 50 %-ot. Ezzel szemben a magaslaton lerakódott Paprét-árok faunájában ez az arány csak egy rétegre jellemző és a kiemelkedően magas, 240-es példányszámmal jellemezhető legalsó rétegben csupán 30 %, azaz jóval kisebb, mint Tölgyháton.

Tölgyháton a fiatalabb kora-tithon rétegekben a mélyvízi formák együttes részaránya akár a 80 %-ot is meghaladhatja; ez akkor is informatív, ha a zóna szinten egyező korú, hátságon lerakódott rétegek faunájával az összehasonlítás nem végezhető el.

A fejezet címében és a szövegben többször előforduló „tengeri élet” kifejezés helyett helyesebbnek tartom a „tengeri élővilág” kifejezés használatát.

Elismerem, hogy a dolgozatban szereplő kifejezés némiképp szokatlan lehet egy tudományos munka szövegében. Vašíček et al. (1994) és Föllmi (2012) sokszor idézett publikációinak címe inspirált az egyébként inkább irodalmi szöveggörnyezetbe illő „élet” kifejezés használatakor.

Föllmi, K. B. (2012): *Early Cretaceous life, climate and anoxia* – Cretaceous Research, **35**, 230–257.

Vašiček, Z., J. Michalik, and D. Rehakova, (1994): *Early Cretaceous stratigraphy, paleogeography and life in Western Carpathians* – Beringeria, **10**, 1–170.

A felső-jura brachiopoda-együttesek ismertetésénél hiányolom a Szentivánhegyi Mészke faunájának említését, valamint Kázmér (1998) publikációjának hivatkozását.

Az idézett publikáció szerepel a dolgozat irodalomjegyzékében, ám sajnálatos módon a rá való hivatkozás valóban kimaradt a szövegből.

Köszönöm a 33. ábrával kapcsolatos megjegyzést is; a Gerecse és a Pilis feltehetően azonos geotektonikai környezetben rakódott le, ezért szerepel mindkét terület a rajzon. A köztük lévő Dorogi-medence, ill. az azzal kapcsolatos hiányos adatok miatt a gerecsei modell valóban csak korlátott mértékben terjeszthető ki a Pilisre. Erre a szövegben is utaltam.

A gerecsei alsó-kréta rétegsorra vonatkozó megállapítás, a „felfelé erősödő” illetve „egyre kifejezettebbé váló terrigén hatás” alatt a szerző feltehetően a szemcseméret durvulását érthette.

Igen, a felfelé erősödő terrigén hatáson a szemcseméret durvulását értettem, és azt, hogy a késő-barremiben–?aptiban lényegesen vastagabb a lerakódott üledék, mint pl. a korabarremiben, vagy az hauteriviben.

Opponensem negyedik tézispontomhoz kapcsolódóan két megjegyzést tett: az egyik arra vonatkozik, hogy a radiolarit felső határának heterochronitását Dosztály már bizonyította a radioláriák vizsgálata alapján, a másik arra, hogy hangsúlyoznom kellett volna, hogy a Szentivánhegyi Mészke Szomódon áthúzódik a valanginibe.

A radiolarit korával kapcsolatban akkor fogalmaztam volna egészen pontosan, ha azt írom, hogy „cephalopoda vizsgálatok útján is igazoltam, hogy a radiolarit felső határa heterochron”. A szomódi rétegsorban dokumentált új eredmények elég pontosan szerepelnek a dolgozatom 36. oldalán, de bizonyára szerencsés lett volna, ha azt a 4. tézispont alatt is megismétlem, hiszen a karbonát valangini korának felismerése, a medencefejlődés rekonstruálása kapcsán is fontosnak bizonyult.

Végezetül még egyszer köszön opponensemnek, hogy dolgozatomra időt szánt és jobbító szándékú észrevételeivel segítette munkámat.

Budapest, 2016. 06. 09.



dr. Fözy István

Magyar Természettudományi Múzeum
Öslénytani és Földtani Tár

A vizsgált rétegsorok biosztratigráfiai helyzete. Jelkulcs és további részletek a szövegben.

