

Vita

Hozzászólás a Földtani Közlöny 133/2 (2003) számában megjelent „A Tardonai-dombság szarmata üledéksorának öskörnyezeti vizsgálata és szekvenciasztratigráfiai elemzése” c. tanulmányhoz

RADÓCZ Gyula

Bevezetés

Hozzászólásom a nevezett tanulmány, illetve lektori véleményem azon pontjaihoz kapcsolódik, amelyeket megbeszélés után is, részben vagy egészen eltérően ítéltünk meg főként az öskörnyezeti és a szekvenciasztratigráfiai következtetések, valamint a Ny-i és K-i területreész összehasonlító rétegtani alapjaival kapcsolatban. Ez utóbbi mondatrészben összefoglalt – Szerzők által ismert – fenntartásaimat, ugyancsak 2–3 sorban, eredetileg a dolgozat végéhez terveztem, ez azonban a szerkesztői döntés miatt elmaradt.

A dolgozat szerzői röviden összefoglalva főként az alábbiakat állapították meg: „az andezittufa által két részre osztott üledékes összlet alsó részének öskörnyezetét ... állóvízi rétegorokkal összefogazódó kavicsos deltakomplexumai képezték”: deltasíkság, torkolati zátonyok, parti homokos fációsok (deltafront) „valamint iszapos medencebelső (prodelta) jelenlétével. E fölött „tengerparti majd nyíltvízi környezetek jelennek meg”, majd „elsékélyedést mutató, tengerparti környezetek válnak uralkodóvá”. „Az andezittufa fölött” egyben szekvenciahatár fölött, ismét „transz-gresszív rendszerezység”-et rekonstruáltak „a nagyvízi rendszerezység üledékei viszont az erőteljes lepusztulás következtében csak kérdőjelesen körvoalazhatók”. A K-i (sajóabonyi) területrezen az andezittufa fölötti részben szarmata kagylókat is említenek majd megállapítják, hogy „figyelembe véve a neutrális vulkanitok radiometrikus koradatait, az alsó szekvencia sem lehet idősebb 13 millió évesnél” (e szerint a feldolgozásban az andezittufa alatt szereplő „alsó rész” is szarmata). A sok újdonságot jelző dolgozat ábrái mintegy 20 fúrás erősen összevont rétegsorát mutatják be, szinttartónak ítélt képződményekkel, összelettel és 14 fúrás alapján mintegy 20 km hosszú szelvényben végighúzódnak 13 paraszekvencia szintet jelöltek ki a szarmatába sorolt összletben. A paraszekvenciák között nem szerepel a változatos felépítésű „andezittufa...” összlet, ugyanakkor a riolittufa szinteket magukban foglalják.

Néhány összefoglaló részlet a lektori véleményből (beleértve a dolgozat margójára írottakat is)

1. a rendkívül változatos Sajóvölgyi F (szarmata) uralkodóan szárazföldi-édesvízi – K-en részben csökkentsósvízi – környezetben lerakódott, főként lencsés-keresztrétegzett agyag–homok–kavics és a közbetelepült, részben áthalmazott, savanyú és neutrális vulkáni (riolittufa, tufit, andezittufa-„agglomerátum” stb.) képződmények összletén belül továbbra sem látom eléggé megalapozottnak a kilométerekre kiterjedő korrelációs és szekvenciasztratigráfiai követ-keztetéseket”, tekintettel a mintegy 20 km hosszban jelölt paraszekvenciák nagy számára.

2. „... a terület nagyobb része földtani és karotázs adatainak kihagyása miatt is kétségesek maradtak az általánosítások, bele értve a szarmata tengerre vonatkozó következtetéseket a Ny-i (tardonai) terület esetében. A szekvencia szinteken túlménoen bizonytalanok tartom pl. a D-367 fúrás szarmata összetételének a 9. ábrán látható csoportosítását, illetve az összlet andezittufa alá és fölé osztásának arányát, amely lényeges kihatással van az egyes szintek azonosítására”. A D-367 fúrás a K-i területrészen mélyült.

3. „Fúrási adatok alapján bizonytalan, illetve ... hiányos indoklással szerepel a legtöbb rétegazonosítás, beleértve a korbesorolást is”.

Úgy érzem, hogy véleményeim erősen rávilágítottak a dolgozat ellenőrzésre javasolt pontjaira, esetenként azonban kevés változtatás történt.

Az észrevételek részletesebb indoklása

Jelenleg – részletesebben is megvizsgálva a dolgozat területét – fenti véleményemet az alábbiakkal is megerősíthetem.

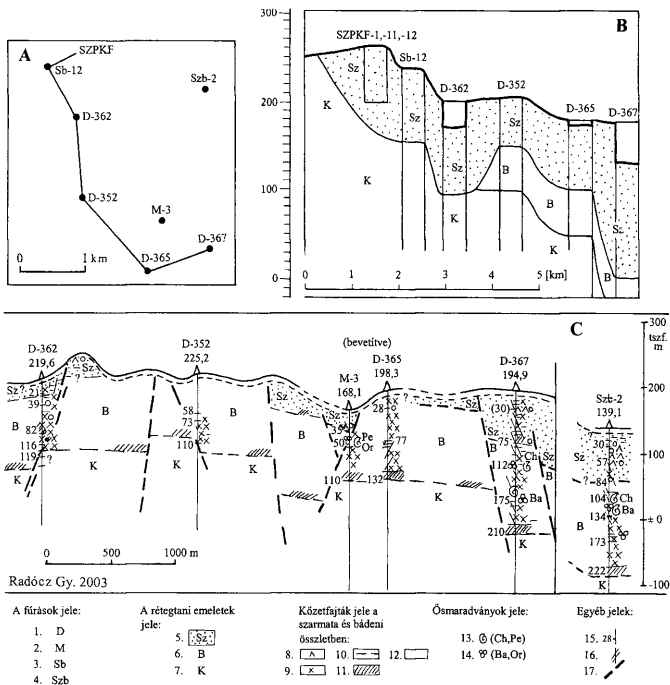
Azért is mert a terület fúrási adatainak egy része a részletesebb vizsgálatokból kimaradt, a paraszekvencia szintekben szerintem több esetben túlzott egyszerűsítéssel szerepelnek a durva és a finomodó szemcsenagyságú képződmények sorai (az ún. időszintek), ugyanis a fúrások adatai részben változatosabbak, részben kérdésesek, ezért a következtetések gyakran bizonytalanok amit a dolgozat nem jelez eléggé. A dolgozatban esetenként kevésnek érzem az indoklást pl. a leírt deltakomplexumok ökoszisztémái fáciesek kimutatásához és a tardonai területrészt szarmata „nyílttengeri” elárasztásainak jelzéséhez. Utóbbi esetben egyetlen őslénytani bizonyíték nélkül, illetve csupán ún. „elárasztási felszínek” kimutatásával következtek „tengerparti majd nyíltmedence környezetek”-re. Kérdésem véleményem szerint a Ny-i rész „szarmata–pannóniai” összetételének és így paraszekvencia szintjeinek elkülönítése, illetve a dolgozat 2. ábrájában bemutatott kapcsolata is a szarmata szintekkel.

A fentiekben utaltam arra is, hogy hiányos a Ny-i és a K-i területrészt összehasonlító rétegtani értékelése. Ide tartozik, hogy a K-i (Sajóbábony környéki) terület több fúrásában is szereplő badeni rétegeket, indoklás nélkül, szarmatának tekintették és szintjeit összekötötték a Ny-i (tardonai) terület szarmata paraszekvencia szintjeivel (ugyanakkor a Ny-i terület badeni összletét nem érte változtatás). A badeni (korábban tortonai) rétegeket a K-i területéről már 1963-ban és 1975-ben is publikálták, de újabban a dolgozatban hivatkozott 1999. évi „a MOL kezdeményezésére” végzett „fúrásértékelés során” PÜSPÖKI Z. is elfogadott itt, pl. a D-365 és -367 fúrás esetében olyan badeni formációt, amely felett a Tári Dácittufa Formációt (a középső-riolittufát) is jelezte. Külön is érinti a K-i területrészt rétegazonosítását, hogy a D-367 fúrás esetében a badeni összlet egy részét a szarmata „andezittufa” szintjénél is fiatalabbnak jelölték. E területrészt alsó-badeni rétegeire a Miskolc-3 fúrás „*Pecten sp.*” maradványa is felhívja a figyelmet (ez a fúrás érinti a dolgozat 3. ábrája K-i területrésztét). Ugyancsak indoklás nélküli az említett 3. ábrában (a K-i területrészt metszetében), hogy a tényleges badeni összlet jelzése helyett, illetve e badeni összlet bázisát jelentő tarkaagyag alatt, a kárpáti képződményekből hasítottak ki badeni összletet. Úgy gondolom, hogy a lektori véleményemben sugallt ellenőrzés és újvizsgálat részben ez esetben is elmaradt.

További adatok a dolgozattal érintett képződmények jellemzéséhez

A Sajóvölgyi Formáció a M. Rétegtani Bizottság 1997. évi kiadványában JÁMBOR Á. megfogalmazása alapján „áthalmazott és szórt piroklasztikumokban (andezit- és riodacittufit, tufa) gazdag, döntően folyóvízi homok, agyagmárgás aleurit, ... és polimikt kavicskonglomerátum rétegekből ... áll. Folyóvízi, tavi, esetleg beltengeri képződmény”. E Formáció kora lényegében szarmata, de az alsó szárazföldi, folyóvízi szakasza részben felső-badeni is lehet. Esetenként a hasonló kifejlődésű alsó-pannóniai kifejlődésektől (Edelényi Formáció) is nehéz elkülöníteni. Rétegzonosítási nehézségekkel, bizonytalanságokkal jellemezhető változatos, gyakran lencsés felépítésű rétegek ezek, amelyek közzettani jellemzői és rétegtani kérdései közismertek. Az ősmaradványokkal igazolt egyidejű tengeri–beltengeri rétegek a Kozárdi Formációba tartoznak. Ide tartozó ősmaradványok a most előkerült sajóbátonyi adat mellett pl. Edelény környékén (Császa-pusztán) és többek között az E-397, valamint a Sajószentpéter–115 fúrásból is előkerültek; a csatlakozó Csereháton pedig – fúrások alapján – az alsó-pannóniai rétegek alatt már általános elterjedésűek, de több esetben összefogazódnak a szárazföldi rétegekkel. A dolgozat Ny-i (Tardonai-medence) területén ősmaradványokkal igazolt tengeri–beltengeri üledék nem ismeretes. Tapasztalat szerint ez utóbbi terület szárazföldi–édesvízi, durvább és finomszemcséjű összletében a gyakori kiékelődés miatt a rétegzonosítás és a heteropikus fáciések időszintjeinek több km-en át történő kijelölése csak sok bizonytalansággal lehetséges.

A Sajóvölgyi Formáció néhány szintjében előforduló, általában több méter vastag ún. „felső” riolittufák a Galgavölgyi Riolittufa Formációba sorolhatók. Megfelelő kísérőrétegek hiányában ezek is nehezen azonosíthatók, esetenként nehezen különíthetők el pl. a Tari Dacittufa Formációtól (az itteni alsó-badeni „középső” riolittufától) és az ún. „legfelső” riolittufától (a Csereháti Riolittufa Formációtól) is. Bizonytalan a rétegtani helyzete még pl. az Alacska melletti (Balázs-tetői) riolittufának amiért ez esetben is terveztük már radiometrikus és paleomágneses kormeghatározását. A Sajóvölgyi Formáción belül ismeretes a közelmúltban javasolt Dubicsányi Andezit Formáció is, amelyet általában lahar típusú, kavicsos, vegyes közettörmelékés tufa–tufit és „agglomerátum” épít fel, közbetelepülve változatos riolit-, illetve vegyes tufa–tufit rétegek, agyag–aleurit-homok és polimikt kavicslencsék. E formáció a Borsodi-medencében, esetenként 100 m-nél vastagabb is lehet és az andezit alkotók alapján viszonylag jól lehatárolható; a főtömeg alatt és felett előforduló vékony andezit anyagú tufit, kavics stb. még ugyanúgy a Dubicsányi Formációhoz tartozik, mint pl. az andezites (lahar stb.) összletet áttörő andezittelérek is. A szarmata alsó összletében, az andezitvulkanitok fő tömege alatt több 10 m-re előforduló vékony „andezittufa”, andezitkavics és -homok, illetve andezitkavicsot és az andezit ásványait tartalmazó homokrétegek hovatartozása még vizsgálat alatt áll. Ettől függetlenül is a borsodi andezitvulkanizmusnak több kitörése lehetett, publikációkban néhány kitérés hely is körvonalazásra került. Andezit kitérés, ha nem is a Tardonai-dombság területén, már a felső-badeniben elkezdődhetett. Erre utalnak pl. a fúrások alapján régebb óta ismert mélyebb helyzetű, esetenként a szarmata bázisán is előforduló andezitkavicsok.



1. ábra. Néhány fúrás helye (A) és földtani metszetek (B, C) a Borsodi-medence Miskolc-Sajóábony közötti területéről. Magyarázat: A. Kutatófúrások helyzete a B jelű metszet nyomvonalával; B. Másolat PÜSPÖKI et al. (2003) 3. ábrájából, a „szarmata” képződmények összehasonlításához; C. vázlatos földtani metszet a B jelű szelvényvel történő összehasonlításához; 1. Diósgyőr; 2. Miskolc; 3. Sajóábony; 4. Szirmabesenyő; 5. szarmata; 6. alsó-badeni; 7. Kárpáti; 8. andezittufa, -tufit és -kavics; 9. riolitufa, esetenként tufit; 10. agyag, aleurit, homok és átmeneti – esetenként tufas – rétegei; 11. szárazföldi tarkaagyag; 12. meghatározatlan, vagy bizonytalan képződmény; 13. Mollusca a badeni összletben (Ch: Chlamys, Pe: Pecten); 14. Foraminifera (Ba: Bathysiphon, Or: Orbulina); 15. réteghatár-mélység m-ben a fúróluk mellet; 16. fúrási anyagban megfigyelt vetősíkok; 17. feltételezett nagyobb vető

A tardonai területen viszonylag vastag a szorosabb értelemben vett „andezit-tufa,...” összlet alatti és néhol a felette települő szarmata összlet. Ez a lokális jellegű nagyobb üledékvastagság kelet felé kimarad, illetve az alsó összlet kiékelődik, a felső pedig jelentős mértékben lepusztult, ugyanakkor az andezites összlet esetenként kivastagodik (a Kondó-116, -118, -119 fúrások területén pl. a viszonylag vastag uralkodóan andezites összlet alatt néhol már csupán néhány m vastag báziskavics települ). Kissé tovább K-felé az andezites összlet is lepusztult.

Ezek a tények is nehezítik a keletebbre ismét jelentkező Sajóbáony környéki szarmata összlet egyes rétegeivel történő azonosításokat.

A badeni (alsó-badeni) összlettel kapcsolatban fontos adatnak számít, hogy a K-i (Sajóbáony–Miskolc közötti) területen pectinidés-orbulinás tufa-tufit közbetelepüléssel az alsó-badeni „középső” riolittufa is elkülöníthető (1. ábra). Jelenleg összehasonlítást végeztem a dolgozat területének K-i szélén mélyült Szirmabesenyő–2 fúrás alsó-badeni anyagával is, ahonnan, az alsó-badeni középső riolittufa rétegcsoporthból három Chlamys faj is előkerült. A közel 100 m vastag badeni összlet a kárpáti rétegek fölött áthúzódik a Cserehát területére és általános elterjedésű Miskolc–Sajóbáony környékén is. Az 1. ábra B. és C. metszetének összehasonlítása jelzi a fentiekben említett eltérő rétegtani képet.

Befejezőként: a címben nevezett tanulmány rétegtani alapjának részletesebb vizsgálatához további adatok is rendelkezésre állnak.

Budapest, 2003. július 14.

Kiegészítő megjegyzések RADÓCZ Gyula „Hozzászólás...”-ához

PÜSPÖKI Zoltán – KOZÁK Miklós – CSÁMER Árpád – MCINTOSH Richard –
VINCZE László

Köszönettel tartozunk a Földtani Közlöny szerkesztőinek, hogy a vitás kérdések ellenére lehetőséget adtak az újabb regionális kutatási eredmények közzétételére. Ez képezheti az alapját alternatív elképzelések közzlésének ma még lezáratlan kérdésekben.

RADÓCZ Gyula lektori véleményével kapcsolatos észrevételeink az alábbiak:

1. A korrelációs szintek megvonásánál nem minden esetben lehet célravezető „minden” fúrás figyelembevétele, hiszen egy mozaikos tengerparti összletben néha éppen a helyi anomáliák (lencseszerű kavicsos betelepülések stb.) fedhetik el az összefüggéseket, esetleg lehetetlenné téve a korrelációt. Éppen ezért azokat a fúrásokat kerestük, ahol a párhuzamosítás bizonyosan megtehető és a fációs jellege kiterjedten nyomonzható.

2. A szarmatát kettéosztó andezittufa erodált roncsokban a dombság csaknem egészen, így a K-i területrezen is megtalálható. Részletes térképezéseink új adalékokat nyújtottak e képződmény jellemzéséhez. A párhuzamosítás egyik alapja éppen a szinttartó andezittufa lehet. Valószínű, hogy anyagát több fúrásban el sem különítették, mivel furadékból a laza állapot és az extraklasztos jelleg miatt, ill. a karotázskép alapján ez nem volt lehetséges. Ez lehet a helyzet például a Sajóbáony Sb–12 fúrásnál, ahol a közeli SZPKF fúrások és terepi feltárások alapján az andezittufa megjelenése mindenképpen valószínűsíthető.

3. A szarmata korbesorolás alapját az alábbiak adják:

- Az andezittufa fölött jó megtartású, dokumentált makrofauna található, ami egyértelműen szarmata („tinnyi alemelet” alja).
- Az andezittufa alatti rétegsor, ill. maga az andezittufa tele van áthalmazott andezit anyagú törmelékkel (torlathomokok, andezitkavicsok), melyek az

andezittufát megelőző intenzív neutrális magmás tevékenységről tanúskodnak. A területen andezites és riolitos kőzeteken készült radiometrikus korok jól behatárolják a magmás működés időhatárait, és nem indokolták, hogy a vulkáni-vulkanoszediment rétegek korát a bádeniig kiterjesszük. Sokkal valószínűbb, hogy helyenként a vulkáni aktivitás a pannóniaiba is áthúzódott.

A „Hozzászólás...”-ban tett részletesebb indoklás fejezetrészre vonatkozó kiegészítéseink az alábbiak:

1. Az agyagos betelepülések, ill. parti kifejlődésű képződmények tengeri jellegét igazoló nyomfossziliák újabban kerültek meghatározásra, melyek jelzik annak valóban tengeri jellegét. Ezek megerősítik az elárasztási felszínek eredetét, s indokoltá teszik a térkapcsolatok nyomozását. Állításunkat alátámasztották BROMLEY professzor kontroll vizsgálatai.

2. RADÓCZ Gyula említ korábban publikált (1963, 1975) badeni előfordulásokat. Erre vonatkozóan hivatkozás jelleggel megemlítjük például a Sajóbáony Sb-2 fúrás mikrofauna vizsgálatát (KORECZNÉ 1958). Térképezéseink során badeni képződményeket több ízben gyűjtöttünk be (pl. Sajóbáonyi Kastély-domb), s ezek badeni kora, az ósmaradvány tartalom (pl. nannoplankton, makrofauna) alapján valóban vitathatatlan. Ezek esetében térbeli helyzetük megítélése okozhat gondot. Részletes vizsgálataink szerint a Sajó menti peremi sávban erőteljesen érvényesülő többszöri szerkezeti feltagolódás ad magyarázatot helyzetükre. Fáciesük eltér a kérdéses tufabetelepülések szarmata rétegcsoportétól. Kifejlődési jellegük alapvetően meszes márga jellegű, ill. homokos, jó megtartású makro- és mikrofossziliákban gazdag.

3 A fúrásokban megjelenő tarkaagyagos szint fölött és az andezittufa alatt települő összletet RADÓCZ Gyula faunával igazoltan badeninek tekinti. Ezt a részünkről szarmatának tartott agyag- és torlatbetelepülésekkel tagolt tufás összletet 50 m vastagságban szelvényeztük, s fauna hiányában, ill. bentonit és torlathomok betelepülések jellege alapján soroltuk a szarmatába, a korbesorolás második alpontjának logikája szerint. Fedőjében diszkordánsan, jól követhető módon települ az extraklasztos andezittufa. Rétegsorában következően andezithomok torlatok jelentek meg és a savanyú tufa szintjei kisebb vastagságúak, mint a dombság ÉNy-i részén jól definiált badeni rétegsorokban. E feltárásokban bade-nire utaló ósmaradványokat nem találtunk, viszont az andezites vulkanizmus egyidejű nyomai kimutathatók. A Sajóbáony Sb-12, Dubicsány D-362, D-352, D-365 fúrásokban faunás betelepülések szintén nem ismertek.

4. A Badeni emelet feltételezése a D-367 fúrás esetén indokoltnak tűnik, különösen az Szirmabesenyő Szb-2 fúrás hasonló faunaadatainak figyelembevételével. Felmerül azonban a kérdés, hogy a képződmények bizonyosan badeni volta esetén miért nem figyelhetők meg hasonló vastagságú riolittufa szintek, ill. bentonit és andezit eredetű kavicsos torlathomok kőzetbetelepülések.

5. A meggyőzőnek tűnő badeni faunával kapcsolatban kérdésként merül fel annak megtartási állapota. Feltételezhető ugyanis az áthalmozás, mivel a tanulmányunkban közölt szarmata faunát beágyazó összletben több helyen találtunk

badeni mikrofossziliákat (nannoplankton), igazolva, hogy az újra tagolódó és kiemelkedő helyi terrénumok lepusztult badeni képződményei még a későszarmatában is áthalmazódtak az előtéri üledékgyűjtőkbe, jelentős mértékben szolgáltatva azok üledékét. Ezek az előfordulások a mi korrelációs beosztásunk szerint rétegtanilag a D-367 fúrás 112. méterének faunájával azonosak.

Végül a „További adatok...” fejezetrésszel kapcsolatban néhány észrevétel:

1. A Dubicsányi Andezit Formáció „lahar típusú” megnevezése alapos újragondolásra szorul, mivel feltárásokban történő vizsgálata során rendszerint nem figyelhető meg a laharra jellemző anyagi jelleg és szöveti elrendeződés. Olyan 0,5 m-t meghaladó méretű extraklasztok fordulnak elő benne változó rétegtani szintekben, laza mátrixba ágyazva Putnoktól Tardonán át Miskolcig, melyek a lahar eredetét teljesen kizárják.

2. Az andezites működést mi bizonyíthatóan több száz centrumúnak tartjuk.

3. Semmilyen (jelenleg közzétett) adat nincs a szarmata alján, diszkordáns felszínen települő vulkanitkavicsok badeni korára vonatkozóan. Anyagvizsgálataink eredménye és néhány blokkból készült radiometrikus kor inkább szarmatára utal.

4. Sem az andezittufa, sem a fekéjében települő andezithomokos összlet nem tűnik el a K-i területén, csupán ott, ahol a teljes szarmata összlet lepusztult a szarmatát követő erózió során. Meglétéről a Sajóbáony és Miskolc környéki szelvények egész sora tanúskodik. Reméljük, hogy jelenleg is tartó szelvényezési munkáink jelentős mértékben növelhetik e feltárások ismeretességi fokát.

5. Folyamatban lévő vulkanológiai és magmás petrogenetikai vizsgálataink, valamint készülő közleményeink arra tesznek kísérletet, hogy az eddigiénél lényegesen árnyaltabb rendszerben mutassák be a vulkáni-vulkanoszediment sorozatot. Ennek egyik hozadékaként javasolni szeretnénk, a Dubicsányi Andezit formáció pontosítását s alapszelvényként megjelölni a dubicsányi kőbányát, valamint az Özvény-völgyi és Szirmabesenyő pincesori feltárásokat: A Sajóvölgyi Formáción belül önálló rétegtani egységként tagozat rangon javasoljuk elkülöníteni az andezittufa fekéjében: az Avasi vagy Egyházvölgyi Tagozatot, fedőjében pedig: a Sajóbáonyi Tagozatot.

Irodalom

KORECZNÉ LAKI I. 1958: A Sajóbáony 2. sz. fúrás mikropaleontológiai vizsgálata - Kézirat, Orsz. Földt. Geof. Adattár-MÁFI

Válasz a kiegészítő megjegyzésekre

1. Úgy vélem, hogy „a korrelációs szintek megvonásánál” is célravezető a vizsgált terület „minden” fúrásának figyelembevétele, mert ilyen úton megnyugtatóbb lehet a fontos fúrások kiválasztása is, úgy a párhuzamosításhoz mint a fáciesjelleg nyomozásához. A K-i területén pl. olyan fúrások is kimaradtak az értékelésből, amelyek alapvetően megváltoztatják a kapcsolódó korrelációt, ill a korbesorolást és a szekvenciaszinteket.

2. Az „andezittufa” szinttartó jellege régóta ismert, több helyen a fúrási adatok bizonytalansága is.

3. „A szarmata korbesorolás alapját” jelentősen ki lehetne egészíteni, ezektől azonban jelenleg eltekinthetünk.

A részletesebb indoklásra vonatkozó kiegészítés pontjaihoz:

1. Az „újabbban” meghatározott „tengeri jellegű” nyomfossziliák nagyon fontosak lehetnek a Ny-i területész szarmata, uralkodóan „folyóvízi-tavi, esetleg beltengeri képződmény” összletében. Várjuk a részletesebb ismertetést.

2. A K-i területészről publikált és több kéziratban jelentésben is szereplő badeni fauna az ottani korbesorolás, ill. a szekvenciasztratiográfiai szelvény változtatását indokolja.

3. A vonatkozó első mondat változtatása indokolt, pl: A K-i területész fúrásokban megjelenő tarkaagyagos szintet és föllette a viszonylag vastag „riolittufa” összletet... A badeni „riolittufa” összlet és a szarmata „andezites vulkanizmus” nyomainak elterjedéseit csak hosszabban lehetne megválaszolni (jelenleg nem indokolt).

4. „A terület bizonyosan badeni kifejlődései esetén” „andezit eredetű kavicsos torlathomok” nem várható. A „riolittufa szintek” kérdéseit pedig javasolom később megbeszélni.

5. A badeni Pectinidae fauna megtartási állapota és az egyéb adatok sem indokolják áthalmazódás feltételezését.

„A további adatok”-ra vonatkozó kiegészítés pontjaihoz:

1. Egyetértünk azzal, hogy a Dubicsányi Andezit Formáció változatos közetfélésegei, közte a „lahar típusú” anyag is további vizsgálatra szorul.

2. Meglepő újdonság, hogy a borsodi „andezites működés” „bizonyíthatóan több száz centrumú”, ugyanis néhány évvel korábbi (publikálásra leadott) térképünkön – korábbi adatok alapján – csupán tíz kitérésű centrumot tüntettünk fel.

3. A „szarmata alján” előforduló andezitkavicsok anyagának kora esetében felvetődött, hogy az andezit kitérés már a késő-badeniben elkezdődhetett, talán nem is itt a Tardonai-dombság területén, de jelenleg mindez csupán feltételezés.

4. A K-i területészhez csatlakozó Cserhát Ny-i sávjában, fúrások alapján eltűnik az andezittufa összlet, ugyanakkor jelentősebb szerepet kap a csökkentővízi szarmata rétegcsoport.

5. Örömmel olvastuk a további tervekhez vonatkozó utalásokat.

Végül reménykedem, hogy a lektori véleményem, ill. a fenti sorok esetenként bizonyára erősnek tűnő megfogalmazása nem rontja meg barátságunkat.

2004. január 28. RADÓCZ Gyula