

AZ OFIOLITOKRÓL, A HERCYNIAI ÓCEÁNROL (PALEOTETHYS),
MÉLYTENGERI ÜLEDÉKEKRÓL, VALAMINT
A TRANSZKURRENS VETŐKRÓL

(Hozzászólás Balla Zoltán dolgozatához)

On ophiolites, Hercynian ocean (Paleotethys), deep-sea sediments
and transcurrent faults - a comment on the paper of Z. Balla

BÁLDI Tamás

Köszönet illeti Balla Zoltánt az ötletadás, kérdések garmadáját felvető dolgozatáért. A felvetett témák fontossága és nem rutinszerű megközelítési módja indít arra, hogy szóbeli hozzászólásom lényegét az "Óslénytani Viták" számára - a kiadvány hagyományaihoz hűen - írásban is rögzítsem.

1. Az ofiolitok kérdése.

Ofiolitnak csak az olyan kőzetsorozatot tekinthetjük, melyben a lherzolit-pyroxenit-gabbro-dolerit-tholeites, pillow-lávás bazalt egykori összefüggő jelenléte bizonyítható. A sorozat többnyire gyengén vagy erősen metamorf ("zöldkő", serpentin, glaukofánpala, stb.). Előfordulhat egyes tagok utólagos, tektonikai okokra visszavezethető hiánya vagy nem metamorf megjelenése is. Mindenesetre az így jellemzett kőzetasszociációt obdukált vagy szubdukált óceáni kéregmaradványnak tekintjük, melyben az ultramafikus kőzetek felsőköpeny eredetűek.

Ha ebből a szempontból vizsgáljuk a Kárpátmedencét, akkor meg kell állapítanunk, hogy megnyugtatóan ofiolitnak minősíthető nagyobb kőzettömeg csak a Maros-völgyi ismert előfordulás, melyet sokan a Vardar-ív dextrális vízszintesen elvetett folytatásának tartanak.

Magyarország területén belül ide számítható a penninikum K-i felszíni elvégződése Kőszegnél és a Vas-hegyen (Felsőcsatár). Ennek kora az Alpkból ismert (jura-alsókréta), óceáni eredete a Bündeni pala és az ofiolitok kombinált előfordulása alapján általánosan elfogadott.

Az eddig felsoroltakhoz képest feltűnik az ofiolit hiánya nemcsak Magyarországon, hanem a szorosabb értelemben vett Kárpátok egész övezetében. A kárpáti flis eurázsiai lemez irányában vergáló hatalmas takarói, valamint a belső andezit-ko-

szoru mindamelllett kétségteiené teszik egy D-i, majd DNy-i irányban alábukó, szubdukált lemez egykori létét egy Tatrída-Tisia (vagy Apulia, vagy Magyar-masszivum) névvel illehető mikrokontinens fragmentum alatt. Mivel az alábukás narbe-jának tekintett Pienini szirtív alig mutatja óceáni kéregtöredék nyomát, feltételezik, hogy - amennyiben valóban volt A-típusu, vagyis óceáni kérget konzumáló szubdukció, annak ofiolitjait a flis takarhatja.

Mint másik megoldási lehetőség kínálkozik egy Darnó-óceán feltevése. Ezzel kapcsolatban vitatható a darnói és szarvaskői bázitok ofiolit volta. Nem tekinthető u.i. minden tholeites bazalt ab ovo óceáni eredetűnek, mert ez esetben számos dunántúli pliocén bazaltunkat is így kellene értékelnünk. A Mellétei sorozathoz azonban Szlovákiában ultrabázit-testek is kapcsolódnak, ami megköveteli, hogy a problémát tovább vizsgáljuk: egyrészt a magmás kőzetekhez kapcsolódó radiolaritok korának - mint BALOGH K is felvetette - Radioláriákon alapuló pontosabb meghatározásával, másrészt az óceáni lehetséges modell szlovákiai adatokat is figyelembevevő rekonstrukciójával. Amennyiben Paleotethysen a Hercyniai ciklus közép-európai óceánját értjük, az a hercyniai tectogenezis folyamán egészen Görögorszáig bezáródott. A Darnó-óceán - ha létezett - a Hercynida kontinens felszakadásával jött létre a triász-jura-alsókréta dilatációs mobilitásu periódusában. Ennek közelebbi datálása is egyik fontos feladat lenne, nem kevésbé a Pennini-óceánnal való összefüggésének tisztázása.

2. A Paleotethys (Hercyniai-óceán)

A Hercyniai-óceán léte a Moldanubikumtól É-ra a külső saxothüringiai ív és a belső rheno-hercyniai ív felsődevon ofiolitjai, valamint a kulm flis-kifejlődése alapján a szudétai fázisig (karbon közepe) nagy mértékben valószínű.

Ha volt a Moldanubikumtól D-re Hercyniai-óceán, annak kőzetei az alpi ciklusban nyilván teljesen átrendeződték és újrafeldolgozódtak, vagyis a rekonstrukció nyilván rendkívül nehéz lenne. Ennek ellenére úgy tűnik, hogy az Alpidáktól a Hellenidákig elterjedt felsőkarbon auerniggi rétegek éppugy sekélytengeriek, mint ahogy nem férhet kétség a permii verrucano teresztrikus, valamint a permii és mélyebb triász tengeri kifejlődések szublitorális eredetéhez. A permii verrucano típusu üledékek szubszekvens kvarcporfir összeállításokkal egyenesen az intramontán molasszképződés példái, vagyis az orogén (hercyniai) ciklus közeli lezárulásának indikátorai. Minden bizonyítja, hogy legkésőbb a szudétai fázis idején egy esetleges Hercyniai-óceán ebben az ívben teljesen konzumálódott, és a felsőkarbontól merev szialikus kontinens létezett egészen a Hellenidákig.

A triász a fenti kontinentális kéregrészt iniciális, felszakadó, árkosodó képét mutatja. Az európai Alpidákból sehonnán sem ismert triász ofiolit, ami mutatja, hogy a hercyniai ciklusban stabilizálódott kéreg széthúzása nem érte el az óceáni kéreg generációjának fokát. Ha a Darnó-óceán triász lenne, úgy tel-

jesen "kilógna" az Alpidák egységes képéből. A Hellenidákban (Pindosi zóna) és a Dinaridák több óvében a ladini bázisán jelenik meg az ammonitico rosso fácies (Hallstatti típusu mészkő), nem sokkal felette a jáspilit-radiolarit, de még ofiolit nélkül! Esetleges diabáz-ömlések természetes velejáráói voltak a dilatációs hasadékképződésnek. A hercyniai kéreg felhasadása egyes óvek mentén tehát óceáni kéreg nélküli mély árkok kialakulásáig jutott el a ladiniban a Hellenidáktól egészen a Bükkidákig, Gömöridákig, batialis vagy még mélyebb üledékképződéssel, de valódi óceáni kéreg nélkül. Azt is meg kell jegyeznünk, hogy az árkok közötti hátságokon folytatódott a zátony jellegű sekélytengeri miogeoszinklinális üledékképződés.

Az ofiolitok generálódása az árkokban csak a jura közepén kezdődött, akkortól beszélhetünk óceánokról.

Ilyen megvilágításban a Mellétei-sorozat - amennyiben triász - aligha kapcsolható össze ofiolitokkal, legfeljebb szubmarin bazalt ömlésekkel. (Ez értelemszerűen a Bükk, Darnóra is vonatkozik.) Ha ofiolitok tényszerűen kapcsolódnak a Mellétei sorozathoz, ill. az annak megfelelő bukki képződményekhez, akkor annak, ill. azoknak magasabb része várhatóan jura-alsókréta. Mindezt természetesen az illetékesek további sztratigráfiai munkája dönti el a Bükkben, a Darnón és Gömörben. A Darnó-óceán várható kora azonban nem lehet idősebb a juránál.

3. Egyes üledékes fáciesek batimetrikus eredete.

A "mélytengeri üledékek" fogalmánál különbséget kell tennünk a self elvégződésétől kb. 2000 m-es mélységig terjedő batialis, az ezen túl következő abisszikus régiók és végül a konvergens lemez-szegélyeknél kialakuló árkok üledékei között.

Az ammonitico rosso (triász hallstatti és jura adneti típusu mészkő) és a felsődevon gumós, ammonitás mészkő (griotte) csak pelágikus fossziliákat tartalmaz. A scaglia- típusu globotruncánás vagy globigerinás márga-félék fossziliái is nagy részben pelágikusak. Ezek a képződmények gyakori vörös színüket oxidatív mélyáramok hatásának, és - különösen az ammonitico rosso esetében - a rendkívül lassu üledékképződésnek köszönhetik. A mélyáramok CO₂-ben is dusak, azért visszaoldást, hézagosságot is okozhatnak. Viszonylag nagy terrigén anyag tartalmuknál fogva azonban nem igen tekinthetők az abisszikus síkság globigerinás iszapjával analóg képződménynek, inkább csak batialisak és jobban illik rájuk a KUENEN által javasolt hemipelágikus megjelölés. Vörös szín természetesen kialakul enyhén vagy erősen hiperszalín lagunák iszapjában is az ugyancsak oxidatív áramlási rendszer hatására. A kétféle fécies vörös színe tehát részben hasonló fizikai-kémiai folyamatok eredménye, csak hogy a mélységi és parttávolsági viszonyok a két esetben gyökeresen különböznek.

A hemipelágikus üledékek terrigén anyagban dusabb változatai többnyire gradált szerkezetűek. Ilyen üledékszerkezet minimum 800 m, de annál inkább mélyebb tengerben alakulhat ki tipikus formájában. A flis sorozatok egyik jellegzetessége ugyancsak a Bouma szekvenciókból álló turbidites felépítés, gyakoriak az árok régió bélyegei (olisztolitok, kavicsos agyag, stb.). Nem kétséges, hogy ezek az üledékek bathális, vagy még mélyebb árkok kitöltései.

Más kérdés, hogy Magyarország határain belül van-e valódi flis, léteznek-e turbidit-szerkezetű üledékek? A Szolnok-Máramarosi-flis-vályuban valódi flis feltehetően csak a kréta-paleocén-korai eocén folyamán képződött. Nincs bizonyítékunk arra, hogy az itt előforduló tengeri oligocén is flis-fáciesben fejlődött volna ki, sőt inkább az ellentéte valószínűbb. Az ELTE Földtani Tanszékén behatóan vizsgáljuk a hazai paleogént a turbidit-kérdés szempontjából is.

A radiolarit mélybathális, de lehet abisszikus is.

4. A transzkurrens vetőkőről.

Ilyen vetők kétségtelenül nagy számban lehetnek, és ezek kutatása eddig elhanyagolt, fontos feladatunk. A Budai-vonal a Darnó-vonalhoz hasonlóan szerintem a Balaton-vonalról ágazik le, további DDNy-i irányu folytatására nincs bizonyítékunk. Az, hogy a magyar oligocén a szlovéniaihoz hasonló, önmagában nem állja meg a helyét. Legalább olyan nagy a biogeográfiai és fácies-hasonlóság - ha ugyan nem nagyobb - az Alpok É-i előterének molasszával, az Erdélyi medencével.

A Balaton és a Mecsek közötti terület mélyföldtana gyengén ismert, a buzsáki oligocén felpikkelyezett, térrövidülésszerű szerkezete takarós strukturák létét sem zárja ki. Széles oligocén tengeri átjáró feltételezése a Balaton és Mecsek között még mindig sokkal valószínűbb, mint egy meridionális irányu, 100-200 km nagyságrendű, posztoligocén vízszintes eltolódás feltételezése, amit a triász és perm fáciesek, a tektonikai stílus közephegységi kontinuitása is kizár. Az oligocén fáciesek laterális elterjedése összefüggésként a Budai-vonal két oldalán kielégítően megmagyarázható nagytávú transzkurrens vetődés nélkül is. Kisebb mértékű vízszintes vetődések jelenlétét nem zárjuk ki, a jövőben fokozottan kutatjuk.