

Paleoökológiai mikrofácies-vizsgálatok

Monostori Miklós

Az utóbbi évek során, főleg az ősföldrajzi térképezéshez kapcsolódóan egyre nagyobb jelentőségre tettek szert a paleoökológiai kutatások. Érdemes megvizsgálni azt a kérdést, hogy a biogén karbonátközetek vékonycsiszolatos vizsgálata milyen lehetőségeket nyújt ezen a területen.

A permtől a szarmatáig hazánk területén az üledékes kőzetek jelentős hányadát alkotják a biogén karbonátközetek. Ezek mikrofácies képeit -- a külföldön elterjedt vizsgálatokhoz hasonlóan -- rétegtani célból nálunk is rendszeresen tanulmányozzák. Ide vonatkozó adatokat az 1964-es Mikropaleontológiai Kollokviumon Kőváry József előadásából ismerhettünk meg. Fontos lenne ezeknek a kifejlődéseknek rendszeres ökológiai vizsgálata is. Ezzel adatokat nyerhetnénk a biofácies képhez, s az egyes ilyen képek összegzésével az ősföldrajz alakulásához. A másik lényeges nyereség az ilyen vizsgálatokból az lenne, hogy tisztázhatnánk az egyes mikrofáciesek környezet-érzékenységét, s ezáltal a lehetséges korreláció mértékét. Ezzel enyhíteni lehetne azt a mindig fennálló veszélyt, hogy a nagyobb távolságu mikrofácies-azonosítás időben eltérő képződmények fáciesazonosítása lehet. Ez nyilvánvalóan napjainkban, mikor a rétegtani tagolás mindinkább finomodik, egyre reálisabb veszély lesz.

A vékonycsiszolatban megjelenő egyes fauna- és flóraelemek bizonyos környezeti tényezőkre egyértelműen utalnak. Ugyanilyen fontos ökológiai szempontból - mint Hecker professzor rámutatott - egyes alakok hiánya vagy eltűnése is.

Az ökológiai kép vizsgálatánál nélkülözhetetlenek a mennyiségi adatok. Ezen a téren sok lehetőség adódik. Mérhető pl. a megjelenő alakok száma, vagy a vékonycsiszolatban mérhető metszeti területük. Ezek hatásosságát csak nagyszámu vizsgálat döntheti el, alkalmazhatósági fokuk nyilván az egyes esetektől függő. Eocén mészkőcsiszolatokon végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy az egyes

alakoktétánya általában jellemzőbb, mint konkrét mennyiségük. Ez az arány legtöbbször még az abszolút mennyiségek erős ingadozása esetén is eléggé állandó.

Az eocén mészkősiszolatokon végzett két vizsgálatsorozat eredményeit a Földtani Társulat előadóülésén illetve az Őslénytani Szakcsoport szakülésén ismertettem. E vizsgálatok főként a mechanikai tényezők, az egykori hidrodinamikai viszonyok tanulmányozására irányultak. Az Őslénytani vizsgálatok céljaira csak az egykor élt szervezetek szilárd váza áll rendelkezésre. Mivel ennek a váznak elsősorban a külső hatásokkal szembeni védelem a szerepe, nyilván az állatot vagy növényt ért mechanikai hatások erősen meg fogják szabni a váz alakulását. Különösen azért érvényes ez jelen esetben, mert biogén karbonátközetek jórészt sekélytengeri bentosz szervezetek vázaiból állanak.

A hidrodinamikai tényezők nemcsak a bentosz létfeltételeit szabják meg, hanem az üledékképződés viszonyait is. A képződő üledék viszont az aljzatminőség formájában ismét hat a bentosra. Lényeges tehát, hogy az őrmaradványokkal együtt a bezáró kőzet is vizsgálatra kerüljön. Ennek során a diagenetikus és egyéb utólagos hatások szövevényéből ki kell hámozni, milyen lehetett a bezáró kőzet, mint primer üledék /a karbonátközetek is alkothattak eredetileg sziklás, durvakavics, homok vagy iszap jellegű aljzatot/, milyen lehetett a megszilárdulás gyorsasága. Itt annak a kiderítése lényeges, hogy milyen jellegű aljzatot alkothatott mechanikai szempontból az üledék a lerakódása idején élt élővilág számára.

A faunában és flórában először is meg kell vizsgálni az egyes alakok vázfelépítését. A vázak vastagsága, a váz alakja, a szerkezeti elemek eloszlása a külső hatásokra jellemző lehet. Ezeket szintén mérési adatokkal lehet jól szemléltetni. Itt is célravezetőbb az arányok megadása, viszont ugyanakkor fontos a méretek határértékeinek és átlagos értékeinek ismerete is. Ezeknek a vázméretbeli arányoknak és szerkezeti összefüggéseknek a fáciessel való kapcsolatát azért is fontos tisztázni, mert így meg lehet

állapítani, hogy az egymást felváltó alakok fácieváltozást jeleznek-e? Ha hosszantartó tengermozgás egyes területeken azonos fáciessorokat produkál, mindig fennállhat annak a veszélye, hogy azonos alakváltási sorokat kapunk, s ez téves korrelációra vezet. Ez a veszély annál nagyobb, minél inkább partközeli régióval van dolgunk.

A vizsgált felsőeocén mészkőben a következő általánosabb összefüggéseket sikerült felismerni:

A mészalgák alakja és méretei a fáciesre jellemző adatnak mutatkoztak. A gumós illetve ágszerű mészalga alak erősebben illetve kevésbé mozgatott vízben való megjelenése jól összekapcsolható volt a jelenkori melegéövi tengerek idevonatkozó adataival. Bizonyos fokig hasonló összefüggéseket lehetett kimutatni a Bryozoa-telepek és a fácies között.

A felsőeocén karbonátközetek legfontosabb kőzetalkotói a nagy-Foraminiferák. Ezeknél egyrészt a váz méretarányait, másrészt szerkezeti sajátosságait vettem figyelembe a fáciessel való összefüggés szempontjából. A Nummulitesknél, a Discocyclinidae család képviselőinél valamint az Operculina-féléknél - a váz átmérő/vastagság viszonyát tekintetbe véve - sokkal kevésbé törékenyek. Magán a Discocyclinidae családon belül is a Discocyclina génuszváza szilárdabb az Asterocyclina és Actinocyclina génuszokénál, mivel az utóbbi alakoknál a váz jelentős része erősen kivékonyodik.

A vizsgált alakoknál az átmérő/vastagság arány a Nummulites --- Discocyclina --- Astero-+Actinocyclina sorozatban 2-4 --- 8-10 --- 30-100-nak mutatkozott.

Ezeket az arányokat sikeresen össze lehetett kapcsolni az egyes alakok megjelenési arányával. Ez százalékos formában jól szemléltethető. Összehasonlítható két, három vagy több csoport is egy diagramban. A vázjellegek és az egyes fáciesekben való százalékos megjelenés között szoros összefüggés mutatkozott. A Nummulites --- Discocyclina --- Actinocyclina dominancia sorrend a bezáró kőzet szemcseösszetételi jellegeivel is kapcsolatot mutatott.

A váz belső szerkezete, valamint a méretek határ - és átlagértékei is jellemző tényezőknek bizonyultak. A lazább vázak a finomabb üledék felé jelentkeztek. A nagyobb maximális méret is a kisebb vízmozgás felé mutat, ezt azzal lehet magyarázni, hogy sok alaknál

/pl. Nummulitéseknél/ a vész méretnagyobbodása a vázszerkezet fellazulásával járhat együtt.

A vizsgált sorozatokban a Mollusca és Echinoidea vázak, az egyes alakok gyakorisága, életmód szerinti elkülönülése szintén kapcsolatot mutattak a fáciesek változásával.

Ezek a vizsgálatok kiterjeszthetők lennének korban és rendszer-tanilag is. Ez a két szűkreszabott vizsgálatkísérlet is arra mutat rá, hogy a bentosz élőlények váza a környezettel szoros kapcsolatban van.

A bentosz faunák esetében a gyakori és gyors fácies-változás teljesen elfedheti az evolúciós változásokat. A környezet változását populációk variációs terjedelmük határain belül tudják követni, majd más fajoknak adják át helyüket. Ezek azonban rendszerint nem az előző formából kifejlődő, hanem a megfelelő fáciessel bevándorló alakok. Új életkörünyezet meghódítására nagyon ritkán lehet elegendő egy-egy fáciesváltozás rövid ideje.

Az ökológiai és evolúciós hatások teljesen szét nem választhatók, bonyolult egységet alkotnak. Bizonyos fokig azonban ez a szétválasztás lehetséges, sőt szükséges is. Ennek kivitelezése a következő módon volna lehetséges :

Az összehasonlításnál rendelkezésre álló rétegsorokat fel kellene az összes lehetséges környezeti tényező figyelembevételével faciensekre bontani. Ennek során mind a lithológiai, mind a biológiai jellemzőket meg kellene vizsgálni. Meg kellene állapítani, hogy az egyes ősmaradványok milyen környezeti feltételekhez kötődnek, s azokat ökológiai csoportokba rendezni. Itt messzemenően figyelembe kellene venni a jelenkori faunákra vonatkozó adatokat és a fosszilis analógiákat is.

Rétegtani szempontból a különböző rétegsorok azonos facienseit kellene vizsgálni. Az itt adódó faunaeltérések valószínűleg jó szintező értékek lehetnének. Így az egyes életközösségek fejlődését lehetne vizsgálni, míg a különböző fáciesek térbeli elterjedéséből ezeknek az életközösségeknek tér és időbeli mozgását lehetne rekonstruálni.

Az egy ökológiai csoportba sorolható alakok fejlődésének vizsgálata /az azonos faciesekben/ törzsfejlődési kérdésekre, a különböző ökológiai csoportba sorolható alakok fáciesváltásokat kísérő váltakozása pedig ősföldrajzi kérdésekre adhatna választ. Az ökomorfológiai vizsgálatok segítségével tehát nyomozható lenne egyrészt a földtani kép alakulása, másrészt valószínűleg az egyes alakok és csoportok fejlődése is.

Természetesen ezek a vizsgálatok a vékonycsiszolatos módszeren kívül más módszerekre is /pl. iszapolási maradék vagy ki-preparált makrofauna vizsgálata/ vonatkozhatnak. A karbonátos kőzetek általában egyéb kifejlődésekkel váltakoznak. A helyes és teljes képhez a teljes faunát kell feldolgozni. Ezekről az eredményektől mind a rétegtani, mind az ősföldrajzi kép pontosabbá tételét várhatjuk.

Ilyen jellegű munkára szép példát szolgáltatott a Hecker professzor vezetésével végzett Ferghanai kutatás, melyet előadásában Szakosztályunkban is módunk volt megismerni.