

Zóna, biozóna, kronozóna. \*

GECZY BARNABÁS

Mint az alapvető szakkifejezések többnyire, a rétegtani osztályozás alapegysége, a zóna /szint/ is többféle szempontból vizsgálható, és az értelmezése, valamint osztályozása körül folyó viták végérvényesen lezártak ma sem tekinthetők. Az eltérő zónaféleségek áttekintésére kiindulópontul az 1960 évi koppenhágai nemzetközi geológus kongresszus rétegtani albizottságának munkája kínálkozik. /Ismertetve: ifj. D u d i c h . Földt. Közl. 1963/.

A koppenhágai kongresszus harmas rétegtani beosztást ismer: közetrétegtanít, életrétegtanít és időrétegtanít. Nem hivatalos formában ásvány vagy kőzettani szintről is beszélhetünk, a kőzetrétegtani beosztás alapegysége azonban a réteggösszet, mely földrajzi nevet visel /pl. "kiscelli agyag"/ és jöllehet a rétegtan első közvetlen megfigyelései közetrétegtani jellegűek, helyi jellege miatt általános rétegtani párhuzamosításra alkalmatlan.

Az ősmaradványokra épült életrétegtani osztályozás azzal az elsőnek következetesen O p p e l -től /1858/ hangsúlyozott megfigyeléssel veszi kezdetét, amely szerint ugyanazon állattársaság egyidejűleg különböző kőzetekben fordulhat elő, és így elterjedése a kőzettani jellegektől függetlenül a rétegtan számára jellemző lehet. O p p e l az azonos ősmaradvány tartalmu legkisebb rétegtani egységet zónának nevezi. Magát a zóna szót O p p e l előtt a földtani irodalomban már d' O r b i g n y /1849/ használja, míg azonban d' O r b i g n y -nél a zóna tágabb értelemben, körülbelül egy emelet teljes, rangsorolás nélküli faunatársaságának felel meg, O p p e l zónája szűkebbre vont, és az emeleten belül egy-egy jellemző /többnyire

\* E. dolgozat kivonatosa a Földtani Közlöny 1964 évfolyamában lát napvilágot. Elhangzott a MFT Őslénytani Szakcsoport 1963 szeptember 23-i kiübdélutánján.

Ammonites faj, ill. fauna/ tér- és időbeli elterjedésével azonosítható. A zóna nevét a jellemző fajról kapja, O p p e l , akár csak d' O r b i g n y , a katasztrófa elmélet híve. D' O r b i g n y szerint "ha egy teljesen ugyanolyan szervezet két különböző periodusban lép fel, fel kell tennünk, hogy a két periodus közt kipusztult, és azután ujrateremtődött. Ez tehát új faj akkor is, ha a másiktól elkülöníthetetlen." /id. H ö l d e r , 1960/. A zónaalkotó fajok kihalásával és ujrateremtődésével tehát a zónák mintegy lépcsőszerűen követnék egymást. Az é l e s e n e l h a t á r o l t n a k tekintett oppeli zóna másik jellege a zóna k o n k r é t , kalapáccsal elérhető volta. O p p e l i a németországi, franciaországi és angliai jura rétegek párhuzamosítását tűzi feladatául, már művének címében is jelezve, hogy csak bizonyos, szorosan elhatárolt terület zónabeosztásával kíván foglalkozni, ahol a zónaalkotó fajok elterjedése kimutatható. Ami a zónák alpi területre történő kiterjesztését illeti, ahol a közép-európai zónaalkotók javarészt hiányzanak, ebben a kérdésben O p p e l következetesen negatív álláspontot foglalt el, és még a közép-európai malm egységes zónabeosztását is kérdésesnek tekinti /v.ö. B e n e c k e , 1905/. Sajnos O p p e l a zónáról definíciót nem ad; talán mivel e szót előtte már d' O r b i g n y is alkalmazza. Az eredeti definíció hiánya később a zóna eltérő értelmezését könnyíti meg. O p p e l művét olvasva azonban, melyben a zóna és a réteg gyakran szinonimaként szerepel, kevés kétség merülhet fel annak a tárgyában, hogy az eredeti oppeli zóna alapjában r é t e g t a n i kifejezés. Amikor a bolognai /1881/ párisi /1900/ és koppenhágai /1960/ kongresszus a zónát a rétegtan keretében tárgyalja, O p p e l koncepciójához marad hű.

Az eredeti oppeli zóna azonban bizonyos fokú módosításra szorul. A módosítást a konkrét zónatartalom és az éles zónahatár önellentmondása, lényegében az e v o l u c i ó ténye indokolja. Az O p p e l -féle zónafogalom előfeltétele, a zónaalkotó faj egyedeinek egyidejű fellépése és egyidejű kihalása a faj egész elterjedési területén a törzsfajlódás ismeretében irreális. Még a rövidéletű Ammonites fajok esetében is a zónaalkotó



fajok fellépése és eltűnése területenként változó.

Ny. Európa területén a *Macrocephalites* nemzetség a kallovi emeletben lép fel, Romániában / *R a i l e a n u*, 1962/ és feltehetően Madagascarbon / *C o l l i g n o n*, 1962/ viszont már a felső bathban is megtalálható. A *Tmetoceras scissa* ÉNY-Európában a középső ealéni zónaalkotója / *A r k e l l*, 1956/. A mediterrán területeken azonban az alsó és a felső ealéniban egyaránt megtalálható / *N e u m a y r*, 1871/. A fajok származását figyelembevéve az *O p p e l*-féle eredeti zóna / = *f a j ö l t ő*, *b i o z ó n a*, *t r a d i c i o n á l i s z ó n a*, *a e r o - z ó n a*, *o p p e l - z ó n a*, *r a n g e z ó n a*, *z o n i t*/, melyet a koppenhágai kongresszus mint a faj teljes tér- és időbeli elterjedését képviselő rétegösszletet definiál, két irányban fejleszthető tovább részint magának a jellemzőnek ítélt fajnak térbeli és időbeli kapcsolatát, részint a faj és fauna kapcsolatát vizsgálva.

A föld múltjában élt fajok esetében a földrajzi elterjedés, ép úgy mint a mai fajoknál is, már eredetileg korlátozott. Ehhez járul azután a fosszilizálódás során adódó utólagos kiválasztódás, és az ősmaradvány tartalmu rétegek lepusztulásából adódó hézagosságok. A faj teljes térbeli elterjedése valamennyi fosszilis faj esetében bizonytalan, és helyette a gyakorlatban megfigyelt földrajzi elterjedés értendő. A konkrét zóna tehát a faj egykori földrajzi elterjedésével nem azonosítható, hanem köztes helyet foglal el az eredeti elterjedési terület, és az egyes előfordulási hely /topozóna/ között.

Az időbeli elterjedés elemzésére térve ez, a térbeli elterjedéshez hasonlóan, szintén sok hibalehetőséget rejt magában. A faj teljes élettartama / *b i o k r o n* / mindig hipotetikus. A fajok megfigyelt időbeli elterjedése ismereteink függvényében módosul: az egyes fajok korábbi előfordulásáról már megemlékeztünk. A mai biológia a fajok élettartamán belül elkülöníti a felfejlődés / *e p a c e m e* / , virágkor

/ a c m e / és lehanyatlás / p a r a c m e / időszakát. A fel-  
 fejlődés és hanyatlás időszakának vizsgálata az őslénytanban  
 különösen nehézkes. E mellett az epacme-acme-paracme egymásutánja  
 nem mindig szabályszerű. S o h i n d e w o l f /1961/ egyetlen  
 Ammonites nemzetségen belül /Cymbites/ olyan fajokat figyel meg,  
 melyek huzamosabb ideig "virágkor" nélkül élnek, míg mások virág-  
 kora fellépésük kezdetére vagy elterjedésük végső szakaszára szo-  
 ritkozik. A kis területen megfigyelt időbeli elterjedés alapján  
 / r é s z z ó n a / tehát a faj élete nem rekonstruálható. Mint-  
 hogy a rétegtan számára a gyakoriság fontos követelmény, a faj  
 megfigyelt időbeli elterjedésén belül a rétegtan számára a virág-  
 kor ideje a legfelhasználhatóbb. Az acme állapotában keletkezett  
 üledékek az a c m e - z ó n á t / e p i - b o l a / alkotják. A  
 virágkornak megfelelő idő a h e m e r a. Igaz, többnyire egy-  
 szerű zónaként jelölve, a rétegtan az acmezónát gyakran használja.  
 /A Treatise sorozat nagy Ammonites katalógusa is az egyes Ammoni-  
 tes nemzetségek elterjedésénél többnyire a virágkor idejét tünte-  
 ti fel./

Az ősmaradványok i d ő h a t á r o z á s r a történő  
 felhasználásánál nemcsak az eredeti elterjedés korlátozott volta,  
 és az erről szerzett ismeretek hiányossága, valamint a faj élet-  
 tartamában és virágkorában megnyilvánuló eltérés jelent nehézsé-  
 get, hanem sokkal inkább az a tény, hogy a szintjelzésre felhasz-  
 nált legrövidebb életű Ammonites fajok esetében is a fajok lánc-  
 szemszerűen követik egymást, hanem részint egymás mellett, részint  
 egymástól kisebb nagyobb időhézaggal elválasztva jelennek meg,  
 H u p é /1960/ szép példákkal igazolja: a zónaalkotó faj konkrét  
 elterjedése néha a zónának csak kis részére szorítkozik, míg más-  
 kor tullepi a zónahatárokat. A konkrét elterjedésre épült zónák  
 tehát fedhetik egymást és eltávolodhatnak egymástól. Az evolúció  
 gazdagsága ezt megengedi, az idő követelménye nem. A konkrét opp-  
 peli zóna időjelzésre önmagában alkalmatlan.

A faj elterjedésének ismeretében mutatkozó hiányossá-  
 gok bizonyos mértékig leküzdhetők, ha az oppeli zónát a f a u n a -  
 v i z s g á l a t irányában fejlesztjük tovább. Hiszen a fauna



egyres tagjai többnyire túllépik a faj elterjedési területét. Maga O p p e l is a jellemző faj kiválasztása mellett a kísérő fauna jelentőségével messzemenően számolt és így a faj helyett a fauna együttesére épített fauna z ó n a / = é l e t ö l - t ő , c e n o z ó n a , a s s e m b l a g e z ó n a / az O p p e l -féle zónafogalomból levezethető. A faj és fauna zóna határai a gyakorlatban sokszor elmosódnak. Amennyiben a zónaalkotó fajt kísérő, nem csak környezet-, hanem korjelző alakokban gazdag fauna olyan területeken is kimutatható, ahol a zónaalkotó faj mindezeideig még nem került elő, az egyidejűség alapján e terület is a zónaalkotó fajjal jelzett zónába sorolható. Ezzel a módszerrel azonban már eltávolodtunk a konkrét zónától egy elvontabb zóna irányában, melynél a zónaalkotó neve már csak jelképes értékű.

Mint hogy a zóna O p p e l -től empirikus úton tapasztalt konkrét tartalma, és a katasztrófa elmélet alapján feltételezett éles zónahatár önellentmondó, ahhoz, hogy az idő követelményének megfelelő, egyidejű időfelületekkel határolt hézagmentesen egymásra helyezkedő időközökhöz, időintervallumokhoz jussunk, a zóna eredeti tartalmából kiindulva, de attól eltávolodva, a zónát az időrétegtani célkitűzésnek megfelelően kiszélesítve vagy leszűkítve új, elvont zónához jutunk, melyet a koppenhágai kongresszus k r o n o z ó n á n a k , időszintnek jelöl. Az időrétegtan egysége, a k r o n o z ó n a t e h á t b i z o n y o s i d ő i n t e r v a l l u m r é t e g e i t f o g j a ö s s z e , r é t e g e k e t , m e l y e k b e f a u n a m e n t e s ü l l e d é k e k é p p u g y t a r t o z h a t n a k , m i n t o l y a n r é t e g e k , m e l y e k e t k é t z ó n a a l k o t ó e g y ü t t e s e l ő f ö r d u l á s a j e l l e m e z .

A jól megalapozott kronozónának a mind teljesebb fauna-vizsgálat az előfeltétele. A fajok fellendülési és kihalási időszakának ismerete elsősorban a mennyiségi fauna vizsgálatától várható, amit az egyoldalú, pusztán a virágkorra figyelő sztratigráfiai beállítottság könnyen elmellőzhet. Az időszint mindezek után

is, -ha nem is helyi, minden esetre csak regionális érvényű lehet. Az egész földfelszínre kiterjeszthető emelet /illetve pontosabban: az emeletnek megfelelő idő/ időszintekre oszlik, és időszintekkel határolható, de területenként más más időszintekkel: éppen úgy, mint ahogy az emberiség történetén belül is az ókor vagy középkor nagy, átfogó időszakai területenként eltérő jelölésű, kisebb időegységekre /Ming dinasztia, Hunyadiak kora stb/ bontható. A z ó n a m i n t m é r c e v i s z o n y - l a g o s .

Mint ahogy a biozóna az őslénytani felé vezet /ezen az alapon írhatta Neumayr, hogy a zóna elsősorban nem földtani, hanem őslénytani fogalom/, ugyanígy a kronozóna a földtörténet, a g e o k r o n o l o g i a felé mutat anélkül, hogy a két tudományág azonosságáról beszélhetnénk. A földtörténet időskálájában üledékmentes szakaszok is helyet kaphatnak. A geokronologia legkisebb, kronozónának megfelelő időegységének jelölésére a bolognai /1881/ geológus kongresszuson a svájci bizottság a m o m e n t , a párisi /1900/ kongresszus a p h a s e , Jukes B r o w n e a s a e c u l u m kifejezést javasolja. E nevek a geológus számára mindig idegenek, mivel a geológus elsősorban a rétegekkel foglalkozik.

Végezetül az elvont időszint és a konkrét életszint gyakorlati elkülönítésére H ö l d e r /1962/ értékes javaslata: az életszint jelölésére kis, az időszint jelölésére nagy kezdőbetű használható. A bifrons zónába tehát azok a rétegek tartoznak, melyekben a Hildoceras bifrons, mint zónaalkotó megtalálható, míg a Bifrons zóna a toarci emelet kisebb időegységében keletkezett üledékeket fogja össze, ősmaradvány tartalmuktól függetlenül.



## I R O D A L O M

- A r k e l l W.J.: Jurassic Geology of the World, London, 1956.
- B e n e c k e E.W.: Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen, Abh.Geol. Spezialkart. N.F.6, Strassbourg, 1905.
- C o l l i g n o n M.: Le Bathonien marin a Madagascar in: Colloque du Jurassique, Luxembourg, 1962.
- H e n n i n g s m o e n G.: Remarks on stratigraphical classification, Arbok 1960. Norg. Geol. Undersok. Nr.213, Oslo, 1961.
- H o r u s i t z k y F.: Geokronológiánk mai problémái. Földt. Közl. 85, Budapest, 1955.
- H ö l d e r H.: Geologie und Paläontologie. München, 1960.
- H ö l d e r H.: Bericht über das Internationale Jura Kolloquium in Luxemburg und Nancy im August 1962. Jber. u. Mitt. oberrh. Geol. Ver. N.F.44. Stuttgart, 1962.
- H u p é P.: Les zones stratigraphiques. Bull. Trin. Serv. Géol. 12, Paris, 1960.
- M a u b e u g e P. L.: Les méthodes modernes de la stratigraphie du Jurassique sec buts, ses problemes. Bull. Serv. Belg. Géol. 68, Bruxelles, 1959.
- M o u t e r d e R.: Principe des divisions en étages ou en zones, in: Coll. Lias Francais, Mém. Bur. Rech. Géol. Min. 4, Paris, 1961.
- N e u m a y r M.: Jurastudien, 5, Der penninische Klippenzug. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 21, Wien, 1871.
- O p p e l A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Jahresheft. Ver. Vaterländ. Naturf. Württemberg, 12-14, Stuttgart, 1856-1858.
- O r b i g n y d ' A.: Paléontologie Francaise. Terrains Jurassique, Paris, 1842-1849.
- R a i l e a n u G.: Patrulius D., Bleahu M., Nastaseanu S. és Senaka A.: Observations sur les limites des séries jurassiques dans les Carpates Roumaines. in: Colloque du Jurassique Luxembourg, 1962.
- S c h i n d e w o l f O.H.: Grundlagen und Methoden der Paläontologischen Chronologie. Berlin, 1950.
- S c h i n d e w o l f O.H.: Die Ammoniten-Gattung Cymbites im Deutschen Lias Palaeontographica, A. 117, Stuttgart, 1961.
- Stratigraphic Classification and Terminology. Int. Geol. Congr. 1960; Part, 25. Copenhagen, 1961.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. L, Mollusca 4, Kansas, 1957.
- V a d á s z E.: Földtörténet és földfejlődés, Budapest, 1957.