

KÖZÉPSŐ-TRIÁSZ (FELSŐ-ANIZUSZI) AMMONOIDEA PALEOBIOGEOGRÁFIA AZ ALP-KÁRPÁTI RÉGIÓBAN¹

Middle Triassic (Late Anisian) ammonoid palaeobiogeography in the Alpine-Carpathian region

VÖRÖS Attila²

Kivonat: A középső-triáson belül két anizuszi horizont (legfelső pelsoi; legfelső illyr) ammonitesz faunáinak területi eloszlását vizsgáltam "jellemző taxonok" segítségével. A legfelső pelsoiban az alp-kárpáti és germán területeken lényegében homogén faunaeloszlás mutatkozik. Ezzel szemben a legfelső illyr paleobiogeográfiai térkép határozott fauna-övességet mutat: a "germán" fauna teljesen elkülönült, endemikus; a tethysi régió mélyvízi, pelágikus medenceterületein a rendkívül gazdag "schreyeralmi-dinári" faunák jelentkeznek; a sekélyebb selfrégióra pedig (az előzőhöz hasonló összetételű, de kissé szegényebb) "délalpi" faunatípus jellemző. A paleobiogeográfiai kép rövid időn (1 Ma) belüli alapvető megváltozása legvalószínűbben az egykori globális tengerszintváltozással hozható összefüggésbe: a pelsoi-végi magas tengerszint növelte az ammonoideák migrációs lehetőségeit és elősegítette a faunák homogenizálódását; az illyr-végi hirtelen tengerszintesés viszont, izolációs tényezőként, az endemizmus kialakulásának kedvezett.

Abstract: Two Middle Triassic horizons (uppermost Pelsonian and uppermost Illyrian) have been selected and the geographical distribution of their ammonoid faunas has been studied by using "distinctive taxa". In the uppermost Pelsonian a more or less homogeneous distribution can be seen in the Alpine-Carpathian and German areas. On the other hand, the uppermost Illyrian paleobiogeographical map shows marked faunal belts: the "German" fauna is strongly endemic; in the deeper, pelagic basinal areas of the Tethyan region the extremely rich "Schreyeralm-Dinaric" fauna appears; the shallower shelf regions are characterized by the "South-Alpine" fauna (a little impoverished version of the former). The drastic change of the paleobiogeographical picture within a short time (1 Ma) might be related to the synchronous change of the global sea-level: the end-Pelsonian high-stand enhanced the migration of the ammonoids and the homogenization of the faunas, whereas the end-Illyrian sea-level fall resulted in increasing endemism.

BEVEZETÉS

A triász faunaprovinciákat - jórészt ammoniteszek alapján - Európában igen korán felismerték: Mojsisovics (1869, 1874) a klasszikus "germán", vagy "Muschelkalk" mellett "juvavi" és "mediterrán" provinciákról értekezett, alapvető művének (Mojsisovics 1882) címe pedig "Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz". Talán éppen ennek az igen

¹Elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani-Rétegtani Szakosztályának 1992. április 13-i előadóján.

²Magyar Természettudományi Múzeum, Föld- és Őslénytár, 1370 Budapest, Pf. 330

korai, zseniális szintézisnek és a lenyűgöző erejű, teljeskörű fauna dokumentációnak köszönhető, hogy ezt a kérdést mindenki hosszú időn át "elintéztnek" tekintette.

Korszerű, és térképi ábrázolásokkal is kísért paleobiogeográfiai értékelések az európai középső-triászról főként conodonta faunák alapján készültek (pl.: HIRSCH 1977, DRUCKMAN & al. 1982, KOLAR-JURKOVŠEK 1991); ezekben a germán és a Tethysi (alpi) mellett a szefárd provincia kapott különös hangsúlyt. Ammoniteszek és más faunacsoportok alapján is születtek nagyszabású, Pacifikum- (TOZER 1982), Tethys- (KRYSTYN & TATZREITER 1991) sőt Panthalassa-méretű (TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN 1985) paleobiogeográfiai szintézisek, ezek azonban nem, vagy csak alárendelt mértékben érintették a Tethys nyugati végét. ULRICHS & MUNDLOS (1985) korszerű és részletes vizsgálata a germán provincián belüli viszonyok részletesebb elemzésére korlátozódott.

Az európai alpidák ősföldrajzi-lemeztektonikai rekonstrukciójához elengedhetetlenül szükségesek a faunisztikai adatok. Ezért is időszerű, hogy az alp-kárpáti régió jól ismert középső-triász ammonoidea faunáiról paleobiogeográfiai értékelést készítsünk.

A 356/88. számú OTKA kutatási téma a magyarországi nagyszerkezeti egységek és a környező területek paleobiogeográfiai kapcsolatainak elemzését tűzte ki célul. Nagyszerkezeti egységeink közül csak a Dunántúli-középhegységi egységből (Balaton-felvidék), a Tisza egység északi zónájából (Mecsek) és a Gömör-Bükk egység Szilicei (Bódva) alegységből (Rudabányai-hg., Szár-hegy) ismerünk többé-kevésbé gazdag középső-triász ammonoidea faunákat.

Az ammonoidea nemzetségek és fajok rövid (zónányi, szubzónányi) öltője miatt "vékony időszeleteket" kell kijelölnünk, melyeken belül a paleobiogeográfiai összehasonlítás reálisan elvégezhető. A jelen vizsgálat kereteiben két ilyen "időszelet" kínálkozott, amelyeket magyarországi lelőhelyeinken és a környező európai területeken egyaránt, viszonylag gazdag fauna képvisel: (1) a pelsoi/illyr határrégióhoz közel eső Bulogiteses és "binodosusos" horizontok (Zoldianus szubzóna + Binodosus szubzóna sensu VÖRÖS 1987), valamint (2) az illyr/fassai, azaz az anizuszi/ladini határrégióhoz közeleső, legfőbb "trinodosusos" és legelső Parakellneriteses horizontok.

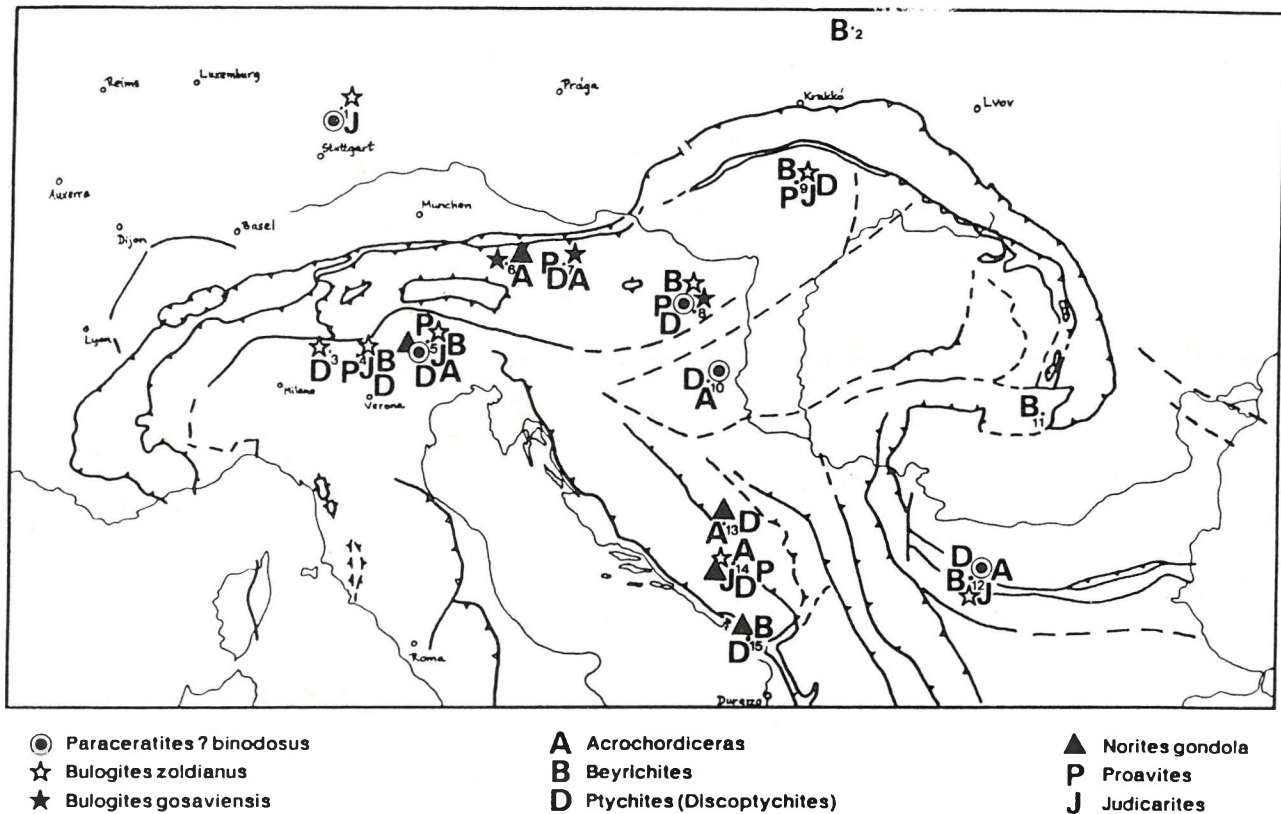
Az egyes lelőhelyek faunáinak ismertsége és az előkerült fajok száma igen eltérő, ezért a numerikus módszerek (hasonlósági koefficiens számítások) alkalmazása nem volt célszerű. Sokkal megbízhatóbbnak látszott a gyors áttekintésre kiválóan alkalmas "jellemző taxonok" elterjedésének vizsgálata és térképi ábrázolása. Az alp-kárpáti régió egyedi lelőhelyeinek konkrét faunái mellett, referenciaként a germán provinciát (Muschelkalk fauna) egyetlen "pont" képviseli KOZUR (1974) faunisztikai adatai alapján.

LEGFELSŐ PELSŐI FAUNÁK

A paleobiogeográfiai összehasonlítás céljára kiválasztott 9 taxon közül két faj (*Paraceratites ? binodosus*, *Bulogites zoldianus*) képviselhetné a germán provinciát, másik kettő (*Bulogites gosaviensis*, *Norites gondola*) a "schreyeralmi" kifejlődésre látszik jellemzőnek, további öt nemzetség, a *Proavites*, *Judicarites*, *Acrochordiceras*, *Beyrichites* és a *Ptychites* (*Discoptychites*) pedig általános elterjedésű a Déli Alpokban. Az összehasonlításban 15 lelőhely szerepel; közülük kettő magyarországi (1. ábra):

1. Germán provincia ("Assemblage-Zone mit Judicarites und Neoschizodus orbicularis", KOZUR 1974)
2. Szentkereszt hg. (TRAMMER 1972)
3. Contrada Gobbia (Val Camonica), Lombard medence (ASSERETO 1963)
4. Stabol Fresco (Giudicarie), Lombard medence (BALINI 1991)
5. Dont (4. szint), Dolomitok (ASSERETO 1971)
6. Schreyeralm (Északi Mészköalpok), Juvavikum (MOJISOVICS 1882)
7. Tiefengraben, Grossreifling (Északi Mészköalpok), Bajuvarikum (TATZREITER & VÖRÖS 1991)
8. Aszófő (Balaton-felvidék), Dunántúli Középhegység (VÖRÖS 1987, TATZREITER & VÖRÖS 1991)

9. Zámostie (Alacsony Tátra), Hronikum, Choč takaró, Biely Váh egység (RAKÚS 1986)
10. Mecsek, Tisza egység, Mecsek zóna (NAGY 1968)
11. Keresztényfalu (Brassói hegyek), Gétikum (MÁFI gyűjtemény)
12. Nyugati Balkán, Prebalkán zóna(?) (TRONKOV 1976)
13. Sarajevo környéke (Han Bulog, Haliluci, Blizanac), Szerb zóna (HAUER 1887, 1896, KITTL 1903)
14. Volujak hg. (Gacko), Szerb zóna (GUGENBERGER 1927)
15. Boljevici (Virpazar), Budva zóna (MARTELLI 1904)



1. ábra. Jellemző ammonoidea taxonok elterjedése az alp-kárpáti régióban a legfelső pelsoiban.
 Fig. 1. Distribution of distinctive ammonoid taxa in the Alpine-Carpathian region in the latest Pelsonian.

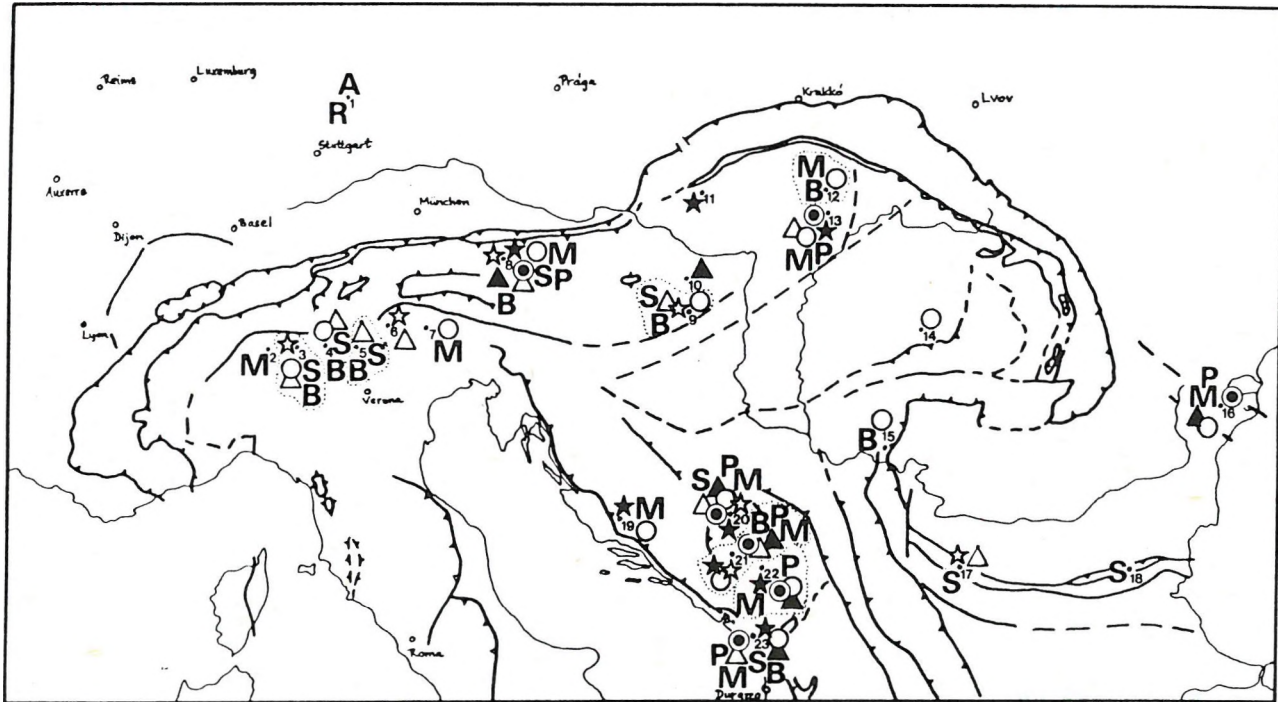
Meglepő módon, a térképen semmiféle provincialitásra utaló faunisztikai elkülönülés nem rajzolódik ki. A "Muschelkalk" területeken nincsenek endemikus formák, hanem a délalpi jellegűnek mondható taxonok lépnek fel. Még határozottabban "délalpi" jellegű a Tisza egység (Mecsek: 10) és a Balkán hg. (12) faunája, mert ezekben a *Ptychites* félék is jelentős szerepet játszanak. A "schreyeralmi" jellegűnek tekintett taxonok a szűkebb értelemben vett alpi és dinári területeken jelentkeznek, de a fauna összképe a dinári területeken is kozmopolita, délalpi vonásokat mutat.

LEGFELSŐ ILLYR FAUNÁK

A térképi ábrázolásban szereplő 12 taxon közül kettő, a *Paraceratites* (*Progonoceratites*) *atavus* és a *P. (P.) robustus* egyértelműen germán jellegű. A "schreyeralmi-dinári" kifejlődési területek igen gazdag faunájából a *Megaphyllites sandalinus* és a *Gymnites incultus* fajokat, valamint a *Procladiscites*, *Monophyllites* és *Sturia* nemzetségeket látszott célszerűnek kiemelni, mint leginkább jellemző taxonokat. A *Paraceratites trinodosus*, *P. ? subnodo-*

sus, *Flexoptychites flexuosus*, *Beyrichites* és *Semiornites* taxonok szolgálnak a "délalpi" faunatípus jellemzésére. Az összehasonlításban 23 lelőhely szerepel, közülük 3 magyarországi (2. ábra):

1. Germán provincia ("Paraceratites-Assemblage Zone", KOZUR 1974)
2. M. S. Giorgio (Ticino), Luganoi hátság (RIEBER 1973)
3. Lenna (Val Brembana), Lombard medence (VENZO & PELOSIO 1968)
4. Contrada Gobbia (Val Camonica), Lombard medence (ASSERETO 1963)
5. Stabol Fresco (Giudicarie), Lombard medence (BALINI 1991)
6. Fricca-völgy (Trento), Trento platform (ARTHABER 1916)
7. Dont (5. szint, Val Inferna), Dolomitok (ASSERETO 1971)
8. Schreyeralm (Északi Mészköalpok), Juvavikum (MOJSISOVICS 1882)
9. Balaton-felvidék, Dunántúli Középhegység (VÖRÖS, kézirat)



- | | | |
|--|-----------------------------------|----------------------------|
| A Paraceratites (Progonoceratites) atavus | ○ Flexoptychites flexuosus | ★ Gymnites incultus |
| R Paraceratites (Progonoceratites) robustus | S Semiornites | P Procladiscites |
| △ Paraceratites trinodosus | B Beyrichites | M Monophyllites |
| ☆ Paraceratites? subnodosus | ▲ Megaphyllites sandalinus | ◎ Sturia |

2. ábra. Jellemző ammonoidea taxonok elterjedése az alp-kárpáti régióban a legfelső illyrben.
Fig. 2. Distribution of distinctive ammonoid taxa in the Alpine-Carpathian region in the latest Illyrian.

10. Bakonyszűcs (Bsz-3), Dunántúli Középhegység (VÖRÖS, kézirat)
11. Smolenice (Kis-Kárpátok), Hronikum, Havranica takaró (KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVOVÁ 1967)
12. Stratenská hornatina + Gemerská Horka, Gemerikum (KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVOVÁ 1964, 1967)
13. Szár-hegy (Rudabányai hg.), Bódvai takaró (VÖRÖS, kézirat)
14. Vaskóhmező (Címp) (Móma hg.), Vascáu takaró (KUTASSY 1928)
15. Szászabánya (Déli Kárpátok), Gétikum (BÖCKH 1888)
16. Hagighiol, Deşli Caira (Dobrudzsa), Tulcea zóna (SIMIONESCU 1910, 1913)
17. Nyugati Balkán hg., Prebalkán zóna(?) (TRONKOV 1976)
18. Luda Kamcia, Kotel zóna (GANEV 1961)
19. Pribudica (Knin), Budva zóna(?) (PRLJ & MUDRENOVIC 1988)
20. Szarajevo környéke (Han Bulog, Haliluci), Szerb zóna (HAUER 1887, 1892, KITTL 1903)

21. Volujak hg. (Gacko), Szerb zóna (GUGENBERGER 1927)

22. Seljani, Crvena Greda (Durmitor hg.), Szerb zóna(?) (BEŠIĆ 1949, LJUBOVIĆ 1976)

23. Boljevici (Virpazar), Budva zóna (MARTELLI 1904)

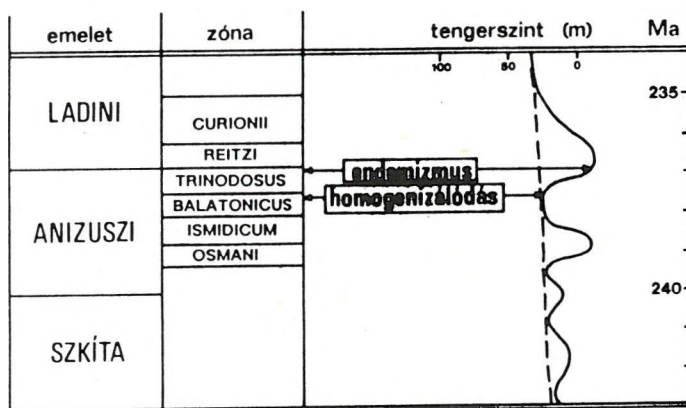
A térképen meglehetősen jól elkülönülő faunaterületek rajzolódnak ki. A germán régióra (melyet itt, referenciaként, egyetlen pont jelképez) rendkívül erősen endemikus *Paraceratites* (*Progonoceratites*) fauna jellemző. A kiválasztott két faj *P. (P.) robustus* és *P. (P.) atavus*, a többi, tucatnyi, idetartozó taxonnal együtt szélesan elterjedt a Muschelkalk medence üledékeiben, de az alp-kárpáti, vagy mediterrán területekről ebből a korból sehonnán sem jelezték előfordulásukat. A következő faunaterületet "délalpi"-nak nevezhetjük; a jellemző taxonok domináns előfordulása alapján a Déli Alpok mellett ide tartozik a Dunántúli Középhegység, valamint a Balkán vonulat néhány lelőhelye is. A leggazdagabb faunák a "schreyeralmi-dinári" területeken jelentkeznek. Gazdagságukat az adja, hogy a "dinárinak" tekintett taxonok mellett többnyire az összes "délalpi" forma is megtalálható bennük. Ide tartoznak a szorosabb értelemben vett dinári lelőhelyeken (Szarajevo környéke, Gacko, Durmitor, Boljevici) kívül a - jelenlegi helyzetüket tekintve egymástól meglepően távol eső - schreyeralmi (8), rudabányai (13) és dobrudzsai (16) lelőhelyek. Közös vonásuk a kőzetani kifejlődés: a többnyire kondenzált, gumós ammoniteszes mészkő ("triász ammonitico rosso": schreyeralmi, vagy han-bulogi mészkő).

KÖVETKEZTETÉSEK

A fenti faunaeloszlás a következő ősföldrajzi képbe illeszthető bele: Az anizusziban az európai kontinens déli felét északon sekélyebb (epikontinentális) délre mélyülő (self) tenger borította. Délkeletről, a Tethys óceán felől ékalakban benyomuló mélytengeri (óceáni) medencék bontották meg az egységes selfterületet (Vardar, Dobrudzsa); ezek mentén terjedt el a "dinári" típusú fauna. A következő, "délalpi" faunaöv a mélytengeri medencéket övező sekélyebb, de nyílttengeri selfterületeken alakult ki. A harmadik, legészakibb, "germán" fauna a jóval sekélyebb vízű és időnként izolált Muschelkalk medencében fejlődött ki. A germán fauna endemikus, a másik két faunatípus azonban nem képez két önálló paleobiogeográfiai egységet: a délalpi fauna a dinári fauna elszegényedett variánsának tekinthető.

További megfontolásra érdemes, hogy a pelsoi-végi, teljesen homogénnek mondható faunaeloszlásból hogyan és miért alakult ki határozott endemizmus és faunaövesség az illyr végére, az eltelt alig 1 millió év alatt. Legvalószínűbb magyarázatként a globális euszatikus tengerszintváltozások jöhetnek számításba. HAQ & al. (1988) revideált euszatikus görbéje az anizuszi közepére (nagyjából a Balatonicus és Trinodosus szubzónák idejére) viszonylag magas tengerszintet mutat, a Trinodosus Zóna végére ezzel szemben hirtelen tengerszintesés következik be (3. ábra).

Magától értetődő módon, a magas tengerszint az epikontinentális tengerekbe könnyebb behatolást tesz lehetővé az ammonoideák számára, ezáltal nagyobb területeken homogenizálódik a faunaösszetétel. A Balato-



3. ábra. A legfelső pelsoi homogenizáció és a legfelső illyr endemizmus összefüggése a globális tengerszintváltozással (HAQ & al. 1988 nyomán, a helyi zónanevekkel kiegészítve).

Fig. 3. The global eustatic curve and its relation to the latest Pelsonian homogenization and to the latest Illyrian endemism (After HAQ & al. 1988, names of local zones added).

nicus Zónában gazdag Balatonites faunát ismerünk a Germán medencéből (RASSMUSS 1915) ami az alpi és germán területek közötti kitűnő faunakapcsolatra utal, de ez a "faunahullám" az egészen távoli területekkel történő korrelációt is lehetővé teszi (pl. Nevada: SILBERLING & NICHOLS 1982).

A Trinodosus Zóna során jelentkező tengerszint csökkenés elzártabb, endemikus "provinciává" tette a Germán medencét, ahol a többi területtől teljesen eltérő *Progonoceratites* fauna fejlődött ki. Egyidejűleg - de kevésbé jól értelmezhető módon - a Tethysen belül is nőtt az endemizmus, és a vizsgált területen belül legalább két faunaöv alakult ki. A tengerszint csökkenése és az ezzel együttjáró, fokozott endemizmus a Trinodosus Zóna végére és a Reitzi Zónára, azaz a klasszikus értelemben vett anizuszi/ladini határ tájékára esik. Nem meglepő, hogy az erősen endemikus ammonoidea faunák alapján az anizuszi/ladini határ világméretű korrelációja komoly nehézségekbe ütközik.

IRODALOM (REFERENCES)

- ARTHABER, G. (1916): Die Fossilführung der anisischen Stufe in der Umgebung von Trient. - Jb. kk. geol. Reichsanst. **65**(1915):3-4, 239-260.
- ASSERETO, R. (1963): Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). IV. Fossili dell'Anisico superiore della Val Camonica. - Riv. Ital. Paleont. **69**(1): 3-123.
- ASSERETO, R. (1971): Die Binodosus Zone. Ein Jahrhundert wissenschaftliche Gegensätze. - Sber. Öst. Akad. Wiss., Abt. I. **179**(1-4): 25-53.
- BALINI, M. (1991): Anisian ammonoids from the Prezzo limestone (Southern Alps). - Symposium on Triassic Stratigraphy, Lausanne (Abstracts): 4-5.
- BEŠIĆ, Z. (1949): Les calcaires à Céphalopodes de Seljani à Piva, leur faune et le rapport entre ceux-ci et les calcaires à Brachiopodes du même endroit. - Bull. Mus. Hist. Nat. Pays Serbe (A) **2**: 131-148.
- BÖCKH, J. (1888): Triaskorbeltlerakódások fellépte Szászkaabányán. - Földt. Közl. **18**(5-7): 182-194.
- DRUCKMAN, Y., HIRSCH, F. & WEISSBROD, T. (1982): The Triassic of the southern margin of the Tethys in the Levant and its correlation across the Jordan Rift Valley. - Geol. Rundschau **71**(3): 919-936.
- GANEV, M. (1961): Die Triassische Cephalopodenfauna im Gebiet des Flussdurchbruchs der Luda-Kamčia. - Travaux sur la Géologie de Bulgarie Série Paléontologie **3**: 177-207.
- GUGENBERGER, O. (1927): Die Cephalopoden des herzegowinischen Ptychiten-Kalkes der Stabljana-Alpe im Volujak-Gebirge. - Ann. Naturhist. Mus. Wien **41**: 97-149.
- HAQ, B.U., HARDENBOL, J. & VAIL, P.R. (1988): Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and eustatic cycles. 71-108. - In: Sea-level changes - an integrated approach, SEPM Spec. Publ. 42, Tulsa, 407 p.
- HAUER, F. (1887): Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. - Denkschr. Akad. Wiss., Math. Nat. Kl. **54**: 1-50.
- HAUER, F. (1892): Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo. - Denkschr. Akad. Wiss., Math. Nat. Kl. **59**: 251-296.
- HAUER, F. (1896): Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. Nautilen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo. - Denkschr. Akad. Wiss., Math. Nat. Kl. **62**: 237-276.
- HIRSCH, F. (1977): Essai de corrélation biostratigraphique des niveaux meso- et neotriasiques de facies "Muschelkalk" du domaine sepharade. - Cuadern. Geol. Ibér. **4**: 511-526.
- KITIL, E. (1903): Geologie der Umgebung von Sarajevo. - Jb. k. k. geol. Reichsanst. **5**(3-4): 515-748.
- KOLAR-JURKOVŠEK, T. (1991): Microfauna of Middle and Upper Triassic in Slovenia and its biostratigraphic significance. - Geologija **33**(1990): 21-170.
- KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVÁ, V. (1964): Die Ammoniten aus dem Illyr der Stratenská hornatina. - Geol. Sborn. **15**(2): 233-238.

- KOLLÁROVÁ-ANDRUSOVOVÁ, V. (1967): Cephalopodenfaunen und Stratigraphie der Trias der Westkarpaten. - *Geol. Sborn.* **18**(2): 267-275.
- KOZUR, H. (1974): Biostratigraphie der germanischen Mitteltrias. Teil II. - *Freiberger Forschungshefte, C* **280**: 1-71.
- KRYSZYN, L. & TATZREITER, F. (1991): Middle Triassic ammonoids from Aghdarband (NE-Iran) and their paleobiogeographical significance. - *Abh. Geol. B.-A.* **38**: 139-163.
- KUTASSY, A. (1928): Die Ausbildung der Trias im Moma-Gebirge (Ungarn-Siebenbürgen). - *Centralbl. f. Min. etc.*, (1928) *Abt. B.* (5): 320-325.
- LJUBOVIČ, D. (1976): Cephalopodes des calcaires de Hanbulog de la region Crvena Greda (Durmitor). - *Ann. géol. Penins. Balkanique* **40**: 201-211.
- MARTELLI, A. (1904): Cefalopodi triassici di Boljevici presso Vir nel Montenegro. *Palaeont. Ital.*, **10**: 75-139.
- MOJSISOVICS, E. (1869): Über die Gliederung der oberen Triasbildungen der östlichen Alpen. - *Jb. k. k. geol. Reichsanst.* **19**(1): 91-150.
- MOJSISOVICS, E. (1874): Faunengebiete und Faciesgebilde der Trias-Periode in den Ost-Alpen. - *Jb. k. k. geol. Reichsanst.* **24**(1): 81-134.
- MOJSISOVICS, E. (1882): Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. - *Abh. k. k. geol. Reichsanst.* **10**: 1-322.
- NAGY, E. (1968): A Mecsek hegység triász időszaki képződményei. - *MÁFI Évkönyv* **51**(1): 1-198.
- PR LJ, N. & MUDRENOVIČ, V. (1988): Srednjotrijaski amoniti iz područja Pribudica. - *Geol. Vjesnik*, **41**: 15-24.
- RAKÚS, M. (1986): Ammonites in basal parts of reefing limestones in Choč nappe on southern slopes of Nízke Tatry Mts. - *Geol. Zborn.-Geol. Carpathica* **37**(1): 75-89.
- RASSMUS, H. (1915): Alpine Cephalopoden im niederschlesischen Muschelkalk. - *Jb. preuss. geol. Landesanst.* **34**(1913) (2): 283-306.
- RIEBER, H. (1973): Cephalopoden aus der Grenzbitumenzone (Mittlere Trias) des Monte San Giorgio (Kanton Tessin, Schweiz). - *Schweiz. Pal. Abh.* **93**: 1-96.
- SILBERLING, N.J. & NICHOLS, K.M. (1982): Middle Triassic molluscan fossils of biostratigraphic significance from the Humboldt Range, northwestern Nevada. - *U.S. Geol. Surv., Prof. Paper* **1207**: 1-77.
- SIMIONESCU, I. (1910): Studii geologice si paleontologice din Dobrogea. III. Fauna triasica dela Deşli-Caira. - *Acad. Rom. Publ. Adamachi* **26**: 465-493.
- SIMIONESCU, J. (1913): Les ammonites triasiques de Hagighiol (Dobrogea). - *Acad. Rom. Publ. Adamachi* **34**: 1-100.
- TATZREITER, F. & VÖRÖS, A. (1991): Vergleich der pelsonischen (Anis, Mitteltrias) Ammonitenfaunen von Grossreifling (Nördliche Kalkalpen) und Aszófő (Balaton-Gebiet). - In: *Jubiläumsschrift 20 Jahre Zusammenarbeit Österreich - Ungarn, Teil 1*: 247-259.
- TOLLMANN, A. & KRISTAN-TOLLMANN, E. (1985): Paleogeography of the European Tethys from Paleozoic to Mesozoic and the Triassic Relations of the Eastern Part of Tethys and Panthalassa. 3-22. - In: NAKAZAWA, K. & DICKINS, J.M. (eds.): *The Tethys - her paleogeography and paleobiogeography from Paleozoic to Mesozoic.* - Tokai Univ. Press, Tokyo, 317 p.
- TOZER, E.T. (1982): Marine Triassic faunas of North America: their significance for assessing plate and terrane movements. - *Geol. Rundschau* **71**: 1077-1104
- TRAMMER, J. (1972): Beyrichites (Beyrichites) sp. from the Lower Muschelkalk of the Holy Cross Mts. - *Acta Geol. Pol.* **22**(1): 25-28.
- TRONKOV, D.A. (1976): Triassische Ammoniten-Sukzessionen im Westlichen Balkangebirge in Bulgarien. - *C. r. Acad. bulgar. Sci.* **29**(9): 1325-1328.
- ULRICHS, M. & MUNDLOS, R. (1985): Immigration of Cephalopods into the Germanic Muschelkalk basin and its influence on their suture line. - In: *Lecture Notes in Earth Sciences*, **1**: 221-235.
- VENZO, S. & PELOSIO, G. (1968): Nuova fauna a ammonoidi dell'Anisico superiore di Lenna in Val Brembana (Bergamo). - *Mem. Soc. Ital. Sci. Nat.* **17**(2): 73-141.
- VÖRÖS, A. (1987): Preliminary results from the Aszófő section (Middle Triassic, Balaton area, Hungary): a proposal for a new Anisian ammonoid subzonal scheme. - *Fragm. Min. Pal.* **13**: 53-64.