

## ALBAI ÉS CENOMÁN AMMONOIDEÁK PALEOBIOGEOGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE AZ ALP-KÁRPÁTI ÉS A MEDITERRÁN TETHYS RÉGIÓBAN

Palaeobiogeographic evaluation of Albian and Cenomanian ammonoids  
in the Alpine-Carpathian and Mediterranean Tethys region

BUTOR LÁSZLÓ

### ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat 8 felsőalbai ammonitesz genus 29 fajának földrajzi elterjedését vizsgálja. Ezekből 5 genus 8 fajja előfordul a magyarországi faunákban. Az összehasonlítás a felsőalbai *Stoliczkaia dispar* ammonitesz zónára korlátozódik. Ennek eredményeit a nyugati Tethys palinspasztikus térképe ábrázolja.

A Bakony-hg. gazdag felsőalbai ammonitesz faunája mediterrán jellegű. Ezt meggyőzően támasztja alá a fauna összetétele és az uralkodó taxonok /*Kossmatella*, *Tetragonites*, *Stoliczkaia*, *Salaziceras*/. A *Ficheuria* és *Engonoceras* jelenléte alapján feltételezhető, hogy a Bakony-hg. paleobiogeográfiai kapcsolatban lehetett a Tethys déli peremével.

A Villányi-hg. gazdag faunája meggyőzően mutatja a tethysi és boreális /=*Hoplitid*/ taxonok keveredését. A *Kossmatella* és *Scaphites* genusok számos faja bizonyítja a tethysi kapcsolatokat. A *Leptholites*, mint egyetlen boreális faunaelem mutatja az ÉNy-európai /=*Hoplitid*/ provincia befolyását. Ezek a tények a Villányi-hg. ősföldrajzi helyzetét a Tethys északi pereméhez közel jelölik ki. Ezt az álláspontot a szegényes kagylófauna is alátámasztja. A mindössze két taxonnal, de nagy egyedszámmal jellemezhető fauna alkotóelemei az *Aucellina gryphaeoides* és *Inoceramus* sp. Az *Aucellina* a boreális kagylófaunák jellemző eleme.

A két tektonikai egység ősföldrajzi összevetése: az ammoniteszfaunák a tektonikai egységek eltérő eredetét és különböző ősföldrajzi kapcsolatait jelzik. A Bakony-hg. déli, míg a Villányi-hg. északi affinitást mutat, azaz az ammoniteszfaunák a két tektonikai egység fordított ősföldrajzi helyzetét jól dokumentálják a felsőalbai idején.

### ABSTRACT

The geographical distribution of 8 genera and 29 species of Upper Albian ammonites is discussed. 5 genera and 8 species of them occur in Hungarian localities. The analysis is restricted on the Upper Albian /*Stoliczkaia dispar* Zone/. Results are displayed on palinspastic map of the Western Tethys.

The rich Upper Albian ammonite fauna of the Bakony Mts. has a Mediterranean character. It is well verified by the composition of the fauna and the dominant taxa /*Kossmatella*, *Tetragonites*, *Stoliczkaia*, *Salaziceras*/. Based on the existence of *Ficheuria* and *Engonoceras* it is presumable that the Bakony Mts. might have been in palaeobiogeographical connection with the southern margin of the Tethys.

The ammonite fauna of Villány Mts. shows the mixing of Tethyan and Boreal /=*Hoplitid*/ taxa convincingly. Several species of *Kossmatella* and *Scaphites* prove the Tethyan connections. *Leptholites* as a single element of the Boreal faunas shows the influence of the NW-European /=*Hoplitid*/ province. These facts altogether indicate the paleogeographic place of the Villány Mts. close to the northern margin of Tethys. This theory is supported by the poor bivalve fauna well. This fauna is characterized by only two genera: *Aucellina gryphaeoides* and *Inoceramus* sp. *Aucellina* is a characteristic element of the Boreal bivalve faunas.

Palaeogeographic comparison of the two tectonic units: the ammonite faunas indicate different palaeogeographic connections and diverse origin of these tectonic units. Bakony Mts. shows southern, while Villány Mts. shows northern affinities. It means the inverse palaeogeographic position between these units is well documented by ammonites in the Upper Albian.

## BEVEZETÉS

Magyarország nagyszerkezeti egységeinek ösföldrajzi kapcsolatai a középsőkréta idején ma még nem kellőképpen tisztázottak. Ennek a fontos kérdésnek a megoldásához szükség van a középsőkréta ammonoidea faunák biogeográfiai elemzésére is, különösen azért, mert Magyarországon ezek a faunák kis lokális elterjedésben csak néhány hegységre /Bakony-hg, Villányi-hg./ korlátozódnak.

Az elmúlt tíz évben végzett munka eredményeként közismertté vált gazdag albai-cenomán ammonoidea faunák pedig egyenesen kötelezővé teszik a korszerű paleobiogeográfiai vizsgálatok elvégzését. A biogeográfiai vizsgálat eredményeinek bemutatása szükségessé teszi az albai-cenomán faunaprovinciák bemutatását.

## FAUNAPROVINCIÁK

Az albai ammonoidea együttesek tanulmányozása alapján az északi félgömbön az alábbi négy faunaprovincia különíthető el /OWEN 1988/:

1. Arktikus
2. Észak-pacifikus
3. Európai / =Boreális =Noplitinid/
4. Tethysi

A provinciák jellemzése

1. Arktikus: Kiterjedése: Alaszka, Kanada arktikus körzetei, Western Interior /USA - Kanada/. Az alsóalbai folyamán még létezett kapcsolat az Európai - Észak-pacifikus, valamint az Arktikus provinciák között. Ezt az Arktikus provincia területére migráló leymeriellinid ammoniteszek bizonyítják /OWEN 1988/. Azonban a középső- és későalbai idején az Arktikus provincia már teljesen különvált az Európai és az Észak-pacifikus provinciáktól /OWEN 1988/. Exotikus faunájára a Gastropplitinae WRIGHT, 1952 alcsalád fajainak szinte kizárólagos előfordulása jellemző /JELETZKY 1964/, néhány kozmopolita alakkal /Puzosia,

Beudanticeras/.

2. Észak-pacifikus: Kiterjedése: észak-amerikai Kordillerák kanadai része, Kalifornia és Oregon /USA/ egyes részei, Queen Charlotte szigetek /Kanada/ /JELETZKY 1971/. Kapcsolata az Arktikus faunaprovinciával a középsőalbai folyamán szűnt meg. A középsőalbai idején még fennálló kapcsolatot a Douvilleicerias genus mutatja /OWEN 1988/. Később már felépnek a provinciára jellemző endemikus taxonok /Leconteites, Brewericerias/. A fauna önálló fejlődése folytatódik az albai - cenomán folyamán is.

3. Európai: Kiterjedése: Észak-Európa, Grönland, Spitzbergák, Orosz-tábla. A provincia kezdetben a leymeriellinid, míg később /középső- és későalbai/ a sonneratiinid, majd hoplitiinid ammoniteszek nagy, vagy kizárólagos gyakoriságával jellemezhető /OWEN 1988/. A provincia északi részéről a korai albai idején leymeriellinid ammoniteszek migráltak az Arktikus provincia felé, majd ez a kapcsolat megszűnt. A provincia déli részét, főleg a középsőalbai idején előzönlötték a tethysi faunaelemek. Az átmeneti területrészekeken, ahol a faunák keveredése megfigyelhető, a tethysi és európai alakok egymás mellett létezése még a cenomán idején is kimutatható /OWEN 1988/.

4. Tethysi: Kiterjedése: jelen vizsgálatnak nem célja a teljes Tethysi provincia elemzése, hanem csak a mediterrán Tethys régió vizsgálata. Biogeográfiailag a tethysi faunákat az engonoceratid / =pseudoceratid/ ammoniteszek jellemzik az albai - cenomán idején a legjobban. Ezek tethysi elterjedése már régóta ismert /BASSE 1940, MATSUMOTO 1973, KENNEDY és COBBAN 1976/, de az Európai provincia "klasszikus" területeiről is említik ezeket /SPATH 1929, KENNEDY és COBBAN 1976, KENNEDY et al. 1981, AMEDRO és DESTOMBES 1984/. Az európai és tethysi faunaelemek keveredése Anglia és Franciaország területén nem meglepő, hiszen az albai - cenomán folyamán a két provincia között kapcsolat volt.

Kapcsolat az Európai és a Tethysi provincia között

A tipikusan tethysi faunaelemeknek tartott engonoceratid ammoniteszek előfordulásának problémája a Boreális területeken a két provincia közötti kapcsolat feltételezésével feloldható. A két provincia közötti kapcsolatot az ammonitesz faunák jól bizonyítják, de az üledékföldtani és fáciesvizsgálatok is megerősítik /DELAMETTE 1988a, 1988b/. Ez a kapcsolat a Rhône-korridor /KENNEDY és COBBAN 1976/, mely legalább a középső-albaitól a felkésőcenománig létezett. Ebben az időszakban az engonoceratid ammoniteszek megtalálhatók a tethysi területektől /CASEY 1961/ kezdve Dél-Franciaországon /BREISTROFFER 1940, LATIL 1989/ és a Párizsi-medencén /KENNEDY et al. 1981, AMEDRO és DESTOMBES 1984/ át egészen Dél-Angliáig /SPATH 1929/. Az átmeneti területen /Franciaország/ jól megfigyelhető délről észak felé haladva az engonoceratid, míg északról dél felé haladva a hoplitinid ammoniteszek arányának és számának gyors csökkenése.<sup>+</sup>

<sup>+</sup>Az engonoceratid ammoniteszek magas szélességi körökre való eljutását egyesek /KENNEDY és COBBAN 1976/ áramlási rendszerekhez kötött poszt-mortális szállítódással is magyarázzák. Ennek ellentmond, hogy ugyanakkor a korridort kihasználva hoplitinid ammoniteszek is eljutottak délre, amit szárdíniai előfordulásuk bizonyít /WIEDMANN - DIENI 1968/. Ugyanezt erősíti meg a Pireneusok felsőalbai mollusca és foraminifera faunáinak elemzése /MONGIN et al. 1983/, amely a tethysi és boreális alakok együttes jelenlétét mutatta ki.

Feltételezhető tehát, hogy az engonoceratid ammoniteszek nem poszt-mortális szállítódással, hanem aktívan migrálva, a korridort kihasználva jutottak el észak felé. Egyesek /SCOTT 1970, WESTERMANN 1989/ feltételezik, hogy az engonoceratid ammoniteszek speciális környezeti igényük miatt tudtak magas földrajzi szélességekre eljutni.

## BIOSZTRATIGRÁFIAI KERET

A biogeográfiai vizsgálat időbeli /praktikusan rétegtani/ lehatárolása az eltérő provinciák izokron faunáinak összevetését jelenti.

Ha a radiometrikus kormeghatározások helyesek, akkor az albai messze a leghosszabb ismert időtartamú emelet a mezozoikumban /OWEN 1984/. Emellett az egész mezozoikumban az albai idején lépett fel a legtöbb ~160/ új ammonoidea genus /ARKELL 1957, JELETZKY 1971/. Ez utóbbi az emelet hosszú időtartamával is magyarázható. Ezért célszerűnek látszik a vizsgálatot az albai emeleten belül lesűkíteni.

Az albai ammonitesz zónákat vizsgálva megállapítható, hogy az egyes zónákban/szubzónákban fellépő új fajok száma a Stoliczkaia dispar zónában a legnagyobb /KENNEDY és HANCOCK 1978/. Ezek közül számos biogeográfiailag is fontos, ezért ahol lehetett, az összehasonlításhoz a felsőalbai faunák lettek felhasználva. Ehhez járul továbbá, hogy a felsőalbai faunák ~Vraconni/ jól elkülönülnek a középsőalbaitól, nagyon kevés a túlélő taxon.

További szempont, hogy Magyarországon egyik nagyszerkezeti egységből sem állnak rendelkezésre kellően feldolgozott alsó- és középsőalbai faunák.

## A VIZSGÁLATHOZ FELHASZNÁLT TAXONOK

Elsősorban a monografikus munkák hiánya miatt, főleg szórványadatokra támaszkodva az alp - kárpáti régióban igen nehéz az albai ammonitesz faunák kvantitatív értékelése. Első közelítésben ezért /és kényszerűségből is/ célszerű először a kvalitatív biogeográfiai vizsgálat. Ennek érdekében a biogeográfiailag fontos taxonok esetében az alsó- és középsőalbai, valamint esetenként cenomán korú előfordulások is szerepelnek az összehasonlításban.

Ezek a biogeográfiailag fontos taxonok az alábbiak:

Kossmatellinae BREISTROFFER, 1953 tethysi  
 Hoplitinae H. DOUVILLÉ, 1890 európai  
 Engonoceratidae HYATT, 1900 tethysi  
 Flickiidae ADKINS, 1928 tethysi

A négy kiválasztott család - alcsalád  
 biogeográfiai jellemzője:  
 /az ammoniteszek rendszertani besorolása  
 WRIGHT /1981/ rendszerét követi/

CEPHALOPODA CUVIER, 1797 classis  
 AMMONOIDEA ZITTEL, 1884 ordo  
 LYTOCERATINA HYATT, 1839 subordo  
 TETRAGONITACEAE HYATT, 1900 sup.fam.  
 GAUDRYCERATIDAE SPATH, 1927 fam.  
 KOSSMATELLINAE BREISTROFFER,  
 1953 subfamilia

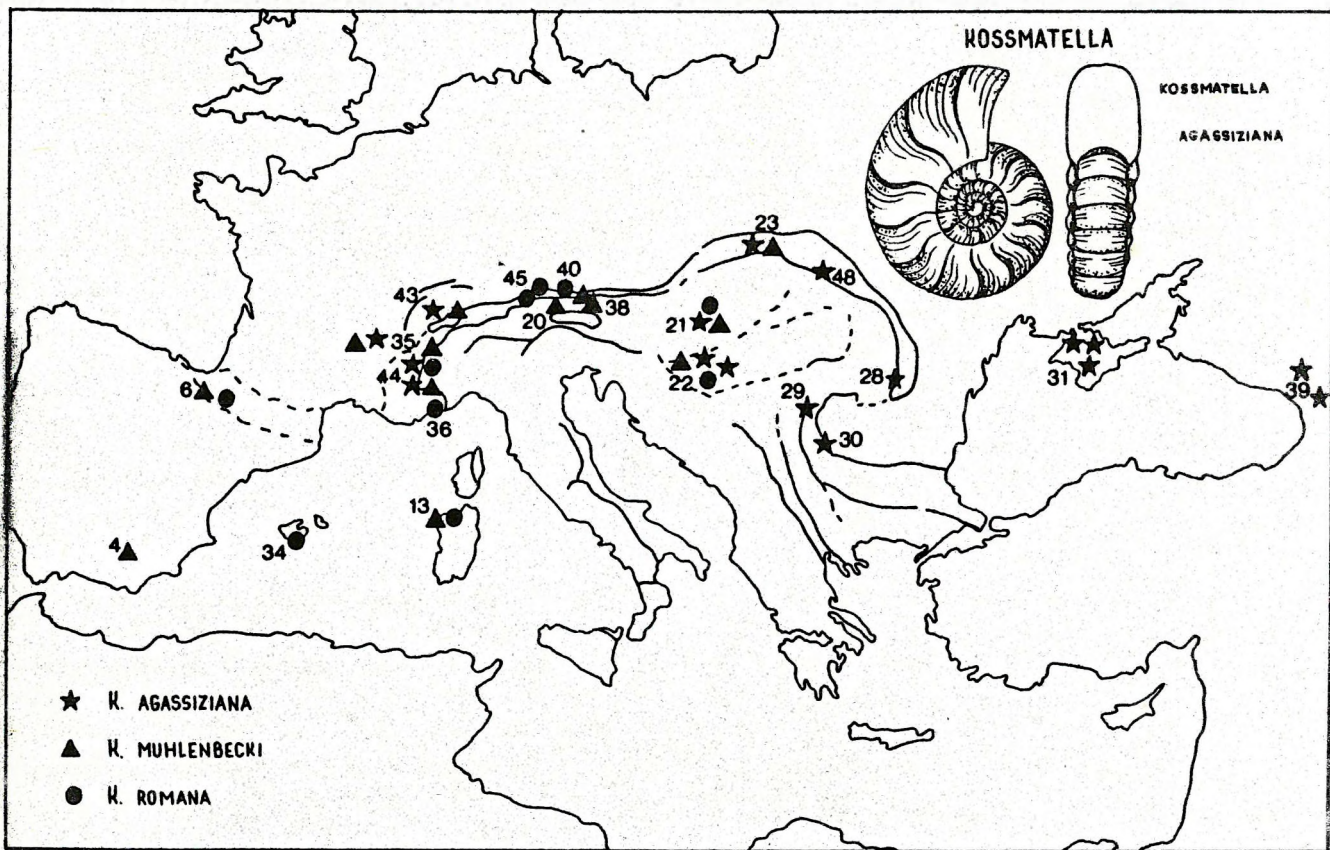
Két genus, a *Kossmatella* és a *Gaudryanites*  
 tartozik ide. Ez utóbbinak önálló  
 taxon értéke vitatható. Az egyes fajok

az alcshaládra jellemző konzervatív bélye-  
 geket variálják. Felbukkannak a Tethys  
 majd minden szubprovinciájában, sőt  
 ALABUSHEV /1989/ szerint a Tethysen kívül,  
 Alaszkán és Kamcsatkán is. De legalakgaz-  
 dagabbak a mediterrán régióban.

A korai albaiban jelennek meg, feltételez-  
 hetően az *Eotetragonites* leszármazottai.  
 A korai cenománban, leszármazottak nélkül  
 halnak ki.

KOSSMATELLA JACOB, 1907

Típusfaj: *Ammonites agassizianus* PICTET,  
 1848



1. ábra A kijelölt *Kossmatella* fajok földrajzi elterjedése  
 Fig. 1. Geographic distribution of selected *Kossmatella* species

Kijelölt fajok:

*Kossmatella agassiziana* /PICTET/  
*Kossmatella muhlenbecki* /E.FALLOT/  
*Kossmatella romana* WIEDMANN

A kijelölt három faj előfordulásai alapján /1. ábra/ elterjedésük jellegzetesen tethysi. A legnagyobb alak- és fajgazdagságukat a mediterrán Tethys régióban érik el. A *K. agassiziana* megjelenése a Tethys északi peremén /Krimben: LESHTCHUH 1987, és az Észak-Kaukázusban: KOTETISHVILI 1977/ közvetlen kapcsolatot jelez a két régió között. BREISTROFFER /1946/ a dél-angliai felsőalbaikból /Upper Greensand, Cambridge/ említi a *K. muhlenbecki* fajt. Ez az előfordulás csak említés, ábrázolás vagy leírás nélkül, így nem kellőképpen dokumentált. Ennek ellenére valószínűsíthető, mivel a Rhône-korridoron más taxonok /vö. Engonoceratidae, Flickiidae/ is eljutottak stabil európai területekre. KENNEDY és KLINGER /1979/ a *K. romana* fajt Zuluföldről /Dél-Afrika/ említik, de ez a határozás kétséges, amit a szerzők nyílt névadással ismertek el. Feltételezhetően új faj, nem pedig a *K. romana*.

AMMONITINA HYATT, 1889 subordo

HOPLITACEAE H.DOUVILLÉ, 1890  
superfamilia

HOPLITIDAE H.DOUVILLÉ, 1890  
familia

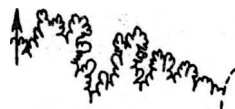
HOPLITINAE H.DOUVILLÉ, 1890  
subfamilia

A Hoplitidae család legalakgazdagabb, legnagyobb fajszerű alcsoportja. Az ide tartozó 18 genusban több száz leírt fajuk ismert. Általában szűk rétegtani elterjedésűek. Fejlődésükre csomósorok és bordák megjelenése, majd egyre fejlettebb, bonyolultabb és összetettebb díszítés kialakulása jellemző. A nagy formai változékonyság okozhatja, hogy több száz önálló fajt irtak le. Ezek érvényessége a magasfokú intraspecifikus variáció miatt megkérdőjelezhető. Általában az Európai /Hoplitinid/ faunaprovincia indikátorai.

Az albai bázisán megjelenő *Desmoceratidae*-től származnak. A korai cenománban tűnnek el, illetve továbbfejlődnek *Schloenbachidae*-vé.

LEPTHOPLITES SPATH, 1925

Típusfaj: *Lepthoplites falcoides* SPATH, 1926



L. PSEUDOPLANUS

Kijelölt fajok:

*Lepthoplites cantabrigiensis* SPATH  
*Lepthoplites falcoides* SPATH  
*Lepthoplites gracilis* /SPATH/  
*Lepthoplites pseudoplanus* SPATH

Viszonylag ritka hoplitenid ammonitesz. A rendelkezésre álló adatok alapján /2. ábra/ elterjedési területük szélesebb, mint a másik két hoplitenid taxoné. Magába foglalja a stabil európai lelőhelyeket, de megjelennek a Keleti-Kárpátokban, a Villányi-hegységben és Iránban is. Az iráni előfordulás Esfahan, ősföldrajzilag a Tethys északi pereméhez tartozott.

CALLIHOPLITES SPATH, 1925

Típusfaj: *Ammonites catillus* J. de C. SOWERBY, 1827



C. TETRAGONUS

Kijelölt fajok:

*Callihoplites advena* SPATH  
*Callihoplites auritus* /J. SOWERBY/  
*Callihoplites catillus* /J. de C. SOWERBY/  
*Callihoplites pulcher* SPATH  
*Callihoplites tetragonus* /SEELEY/  
*Callihoplites variabilis* SPATH  
*Callihoplites vraconensis* /PICTET et CAMPICHE/

A vizsgált fajok elterjedési adatai /3. ábra/ alapján megállapítható, hogy a genus kizárólag stabil Európára, illetve a Boreális /Hoplitenid/ faunaprovinciára jellemző. Az egyes lelőhelyeken nagy fajszerűséggel fordulnak elő. MARCINOWSKI és WIEDMANN /1985/ szerint ezeken a területeken nemcsak a taxon-, hanem az egyedszámuk, így arányuk is jelentős a faunában.

mid/ faunaprovinciában találhatók meg.

PLEUROHOPLITES

Típusfaj: *Ammonites renauxianus* D'Orb.  
1840

? ENGONOCERATIDAE HYATT, 1900  
familia



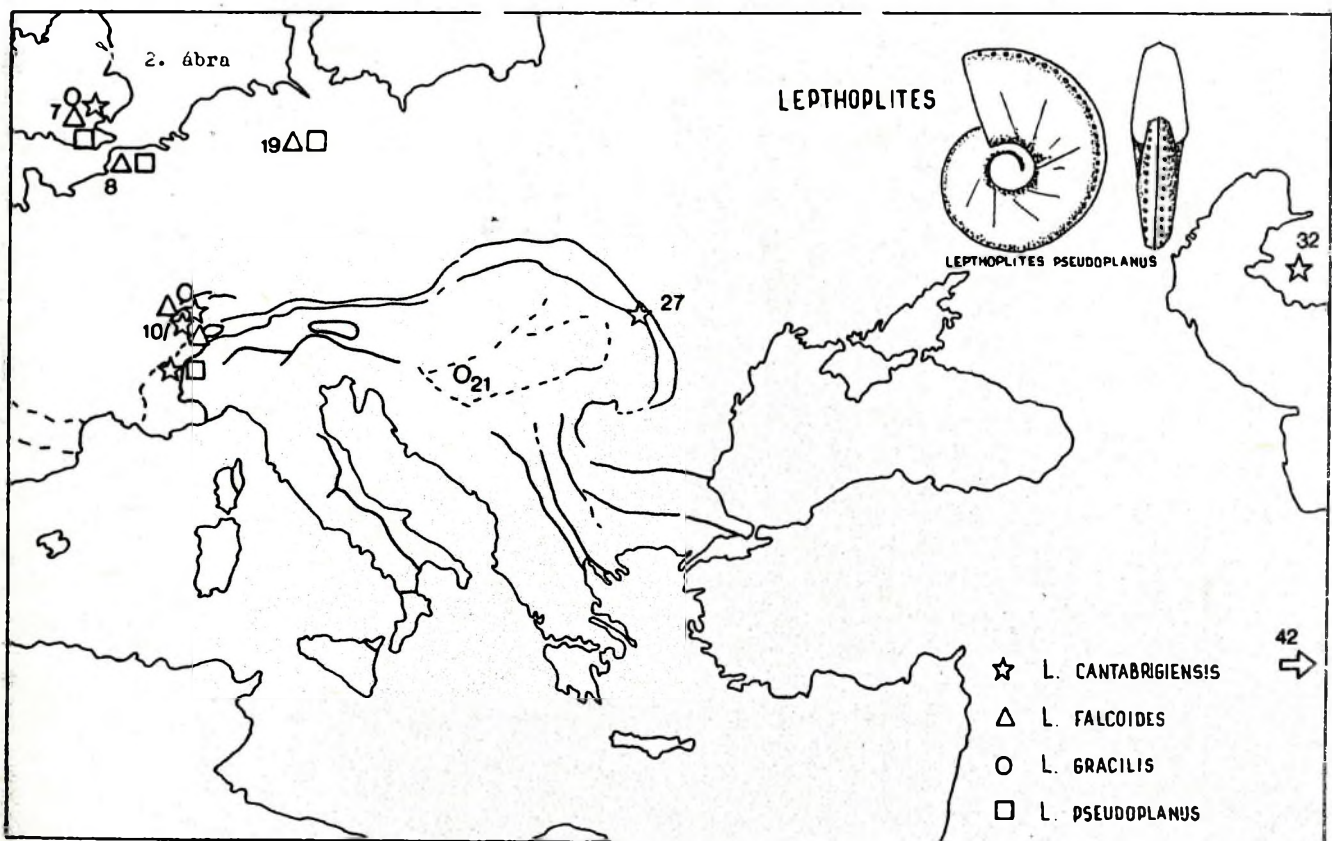
P. RENAUXIANUS

Kijelölt faj:

*Pleurohoplites renauxianus* /D'ORMIGNY/

A fől tucat szörványadatból /4. ábra/ nem lehet a taxon elterjedését teljes biztonsággal kijelölni. Az adatok alapján mégis úgy tűnik, hogy előfordulásuk követi a többi hoplitinid ammonitesz elterjedését, azaz az Európai /Hopliti-

Jellegzetesen komprimált, involut, oxycone formák tartoznak ide. Feltűnő módon egyszerű a lóvonal, ami ceratitid. Többirányú fejlődésükre a díszítés fejlődése és nagyfokú változékonysága jellemző, de ez csoportonként nagy eltéréseket mutat. Jellegzetesen tethysi formák tartoznak ide, az egyes fajok a Tethys déli peremének kiváló indikátorai. Legnagyobb földrajzi elterjedésüket a későalbaiban érik el. Fejlődésük több irányát mutatja, hogy legnagyobb elterjedésük idején számos endemikus centrum alakult ki Peru /RENZ 1970, 1982/, Texas és Egyiptom - Irán területén.



2. ábra A kijelölt *Lepthoplites* fajok földrajzi elterjedése  
Fig. 2. Geographic distribution of selected *Lepthoplites* species

Eredetük nem kellőképpen tisztázott, talán a *Deshayesitidae* lehetett az őse. A korai albaiban jelennek meg. Később az egyszerű lóhavonál bonyolódik és a korai turonban eltűnnek, illetve továbbfejlődnek *Placenticeratidae*-vé.

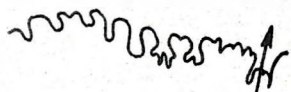
KNEMICERAS BÖHM, 1898

Tipusfaj: *Ammonites Syriacus* BUCH, 1848

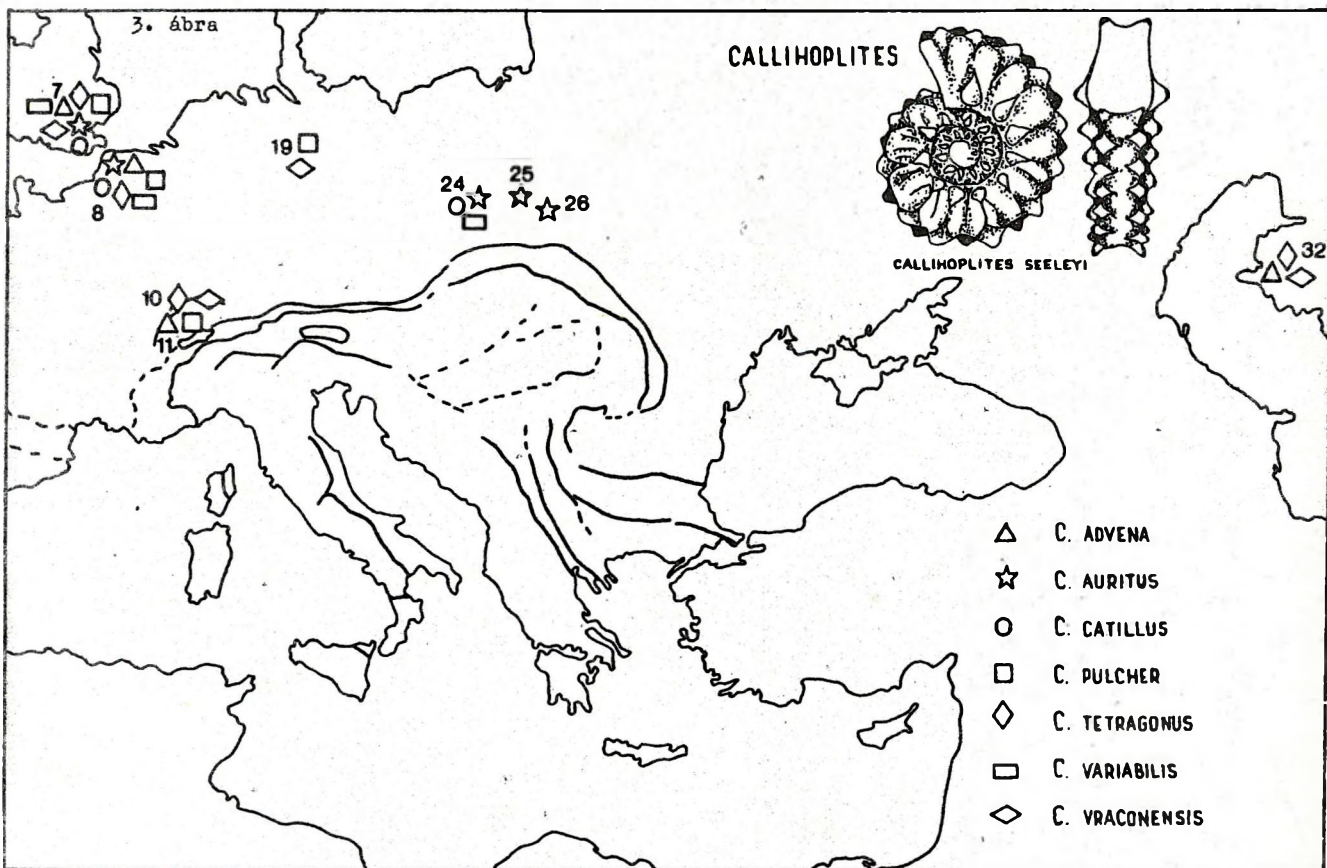
Kijelölt fajok:

*Knemiceras aegyptiacum* MAHMOUD  
*Knemiceras attenuatum* /HYATT/  
*Knemiceras compressum* HYATT  
*Knemiceras gracile* H.DOUVILLE  
*Knemiceras syriacum* /BUCH/  
*Knemiceras uhligi* /CHOFFAT/

A család legalakgazdagabb generusa, amit a leírt 38 faj is bizonyít. Magyarországról eddig még nem ismert. A legtöbb faj endémikus. BREISTROFFER /1952/ szerint a genus Dél-Amerikából származik. Fejlődésük során több endémikus centrum alakult ki Peru /RENZ 1970, 1982/, Texas, Irán, Észak-Afrika területén. Itt nagy alakgazdagsággal és gyakorisággal a faunákban jelentős szerepet játszanak. Igen jellemző a tethysi elterjedésük, főleg a Tethys déli peremén /5. ábra/: Marokkó, Algéria, Tunézia, Egyiptom, Izrael, Libanon, Szíria



K. SYRIACUM



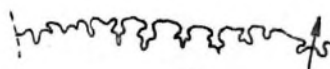
3. ábra A kijelölt *Callihoplites* fajok földrajzi elterjedése  
 Fig. 3. Geographic distribution of selected *Callihoplites* species

és Irán. Az egész coaládra jellemző az endémikus centrumok kialakulása. Ez azonban nem járt szélsőséges földrajzi elkülönüléssel, mint azt néhányan feltételezik: BERTHOU és LAUVERJAT /1978/ szerint a Kn. uhligi endémikus az Ibériai-félszigeten. Ez tarthatatlan, mivel a fajt említik Izrael, Szíria, Sínai /LEWY és RAAB 1978/ és Algéria /ARNAULD-SAGET 1956/ hasonló korú lelőhelyeiről.

AMEDRO és DESTOMBES /1984/ stabil Európából említik a Kn. attenuatumot. Ez újabb bizonyíték a Rhóne-korridor /KENNEDY és COBBAN 1976/ megléte és nyitottsága mellett, amelyen keresztül a tethysi Knemiceras eljuthatott az európai területekre.

ENGONOCERAS NEUMAYR et UHLIG, 1881

Típusfaj: Ammonites Pierdenalis BUCH, 1848

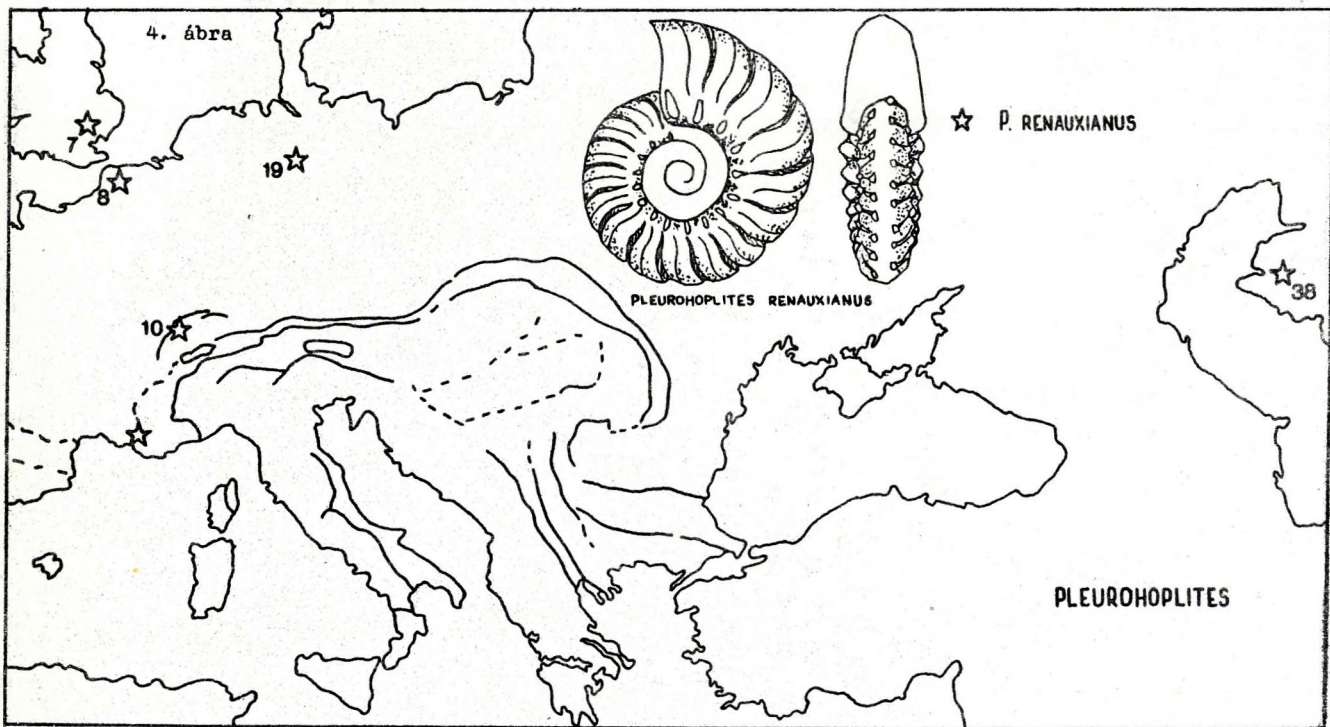


E. PIERDENALIS

Kijelölt fajok:

- Engonoceras complicatum HYATT
- Engonoceras duboisi LATIL
- Engonoceras jezzinense BASSE
- Engonoceras julieni BASSE

A Knemiceras-hoz hasonlóan elterjedésük tethysi és ahhoz hasonlóan a Tethys déli pereméről /6. ábra/ említik a legtöbb fajt.



4. ábra A kijelölt Pleurohoplites fajok földrajzi elterjedése  
Fig. 4. Geographic distribution of selected Pleurohoplites species



A kijelölt fajok többsége is afrikai /Tethys déli perem/, egyetlen faj, az *E. duboisi* /BREISTROFFER 1940, LATIL 1989, BUJTOR 1990/ hatolt fel északabbra. Az észak-afrikai régióban gyakoriak, de evolúciós centrumuk Észak-Amerika volt /COBBAN 1987/. A fajok innen áramlottak ki és terjedtek el. Legnagyobb taxonszámukat is itt érték el /HYATT 1903/ és ezen a területen tartottak ki a legtovább.

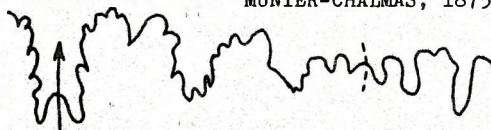
sem gyakoriak, de tethysi elterjedésük jellegzetes. Fejlődésükre a díszítés és a lóvonal végletes egyszerűsödése jellemző. Legfejlettebb formáik /*Adkinsia*/ a korai cenománban /YOUNG 1979/ a *devon*/! Ősökre emlékeztetnek. Leszármazási kapcsolataik nem kellőképpen tisztázottak. A késő albaiban jelennek meg és a cenománban nyomtalanul tűnnek el.

ACANTHOCERATAEAE GROSSOUVRE, 1894 superfam.  
FLICKIIDAE ADKINS, 1928 familia

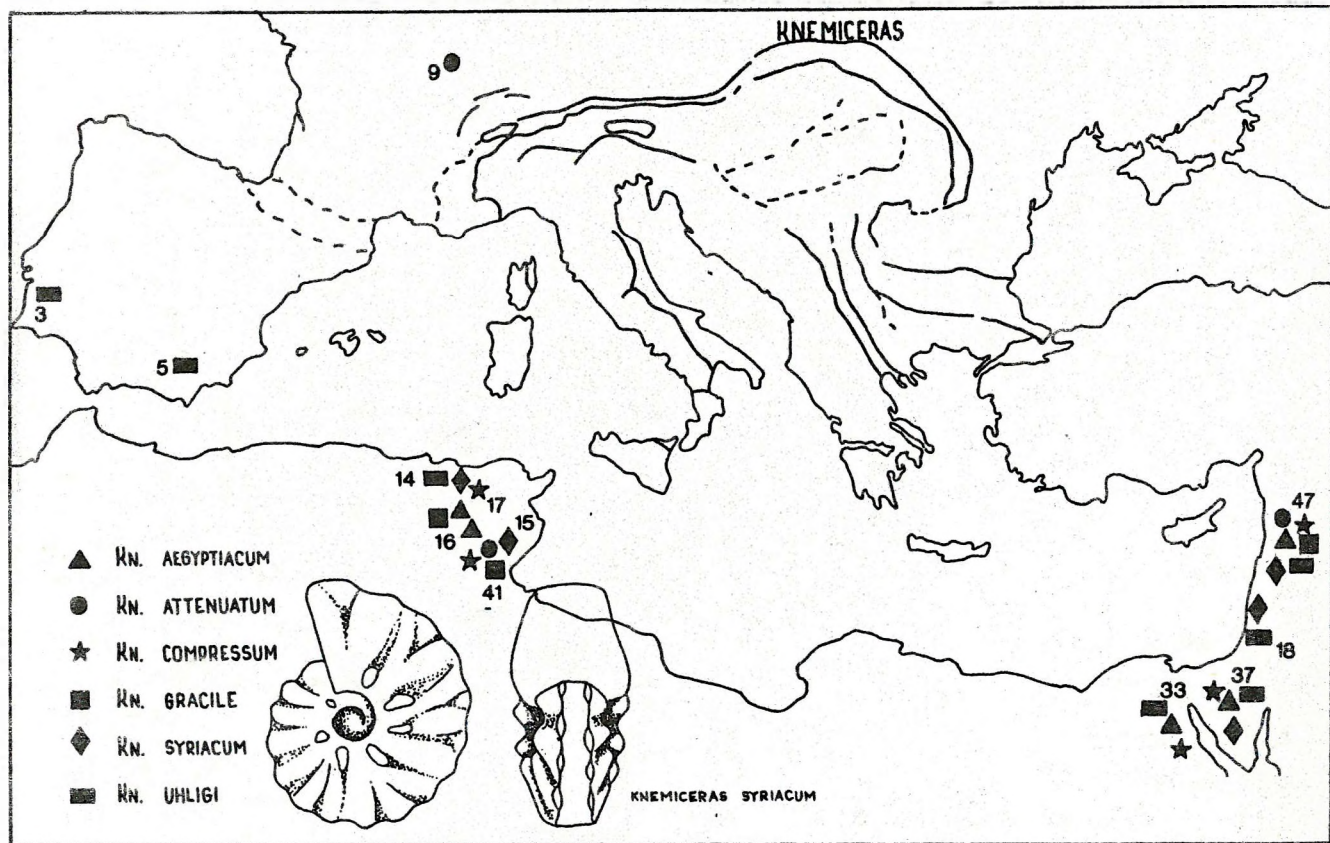
Rövid életű, exotikus, viszonylag ritka taxon. Kisméretű formák tartoznak ide, melyek ritkán nagyobbak 3 cm-nél. Sehol

SALAZICERAS BREISTROFFER, 1936

Típusfaj: *Ammonites salazacensis* HÉBERT et MUNIER-CHALMAS, 1875



S. SALAZACENSIS



5. ábra A kijelölt *Knemiceras* fajok földrajzi elterjedése  
Fig. 5. Geographic distribution of selected *Knemiceras* species

Kijelölt fajok:

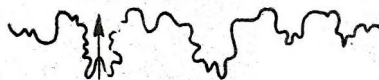
*Salaziceras salazacensis* /HÉBERT et  
MUNIER-CHALMAS/  
*Salaziceras breistrofferi* SCHOLZ

A leírt 4 faj mindegyike csupán kísérő eleme a faunáknak, sehol sem gyakoriak. Ezt mutatják a szórványadatok is /7. ábra/. Megjegyzendő, hogy az említett lelőhelyek között a bakonyi /SCHOLZ 1979a/ faj- és egyedszámában leggazdagabb a világon!

A stabil európai lelőhelyeken /7, 8-as lelőhelyek/ előforduló taxonok itt is jelzik a Rhône-korridor folyamatos nyitottságát. A lelőhelyek alapján mégis egyértelműen tethysinek mondható a genus. FÖRSTER és SCHOLZ /1979/ Nigériából említik a taxont /*S. nigerianum*/. Ez az eddig ismert legdélibb előfordulásuk.

FICHEURIA PREVINQUIÈRE, 1907

Típusfaj: *Ficheuria kiliani* PERVINQUIÈRE, 1907

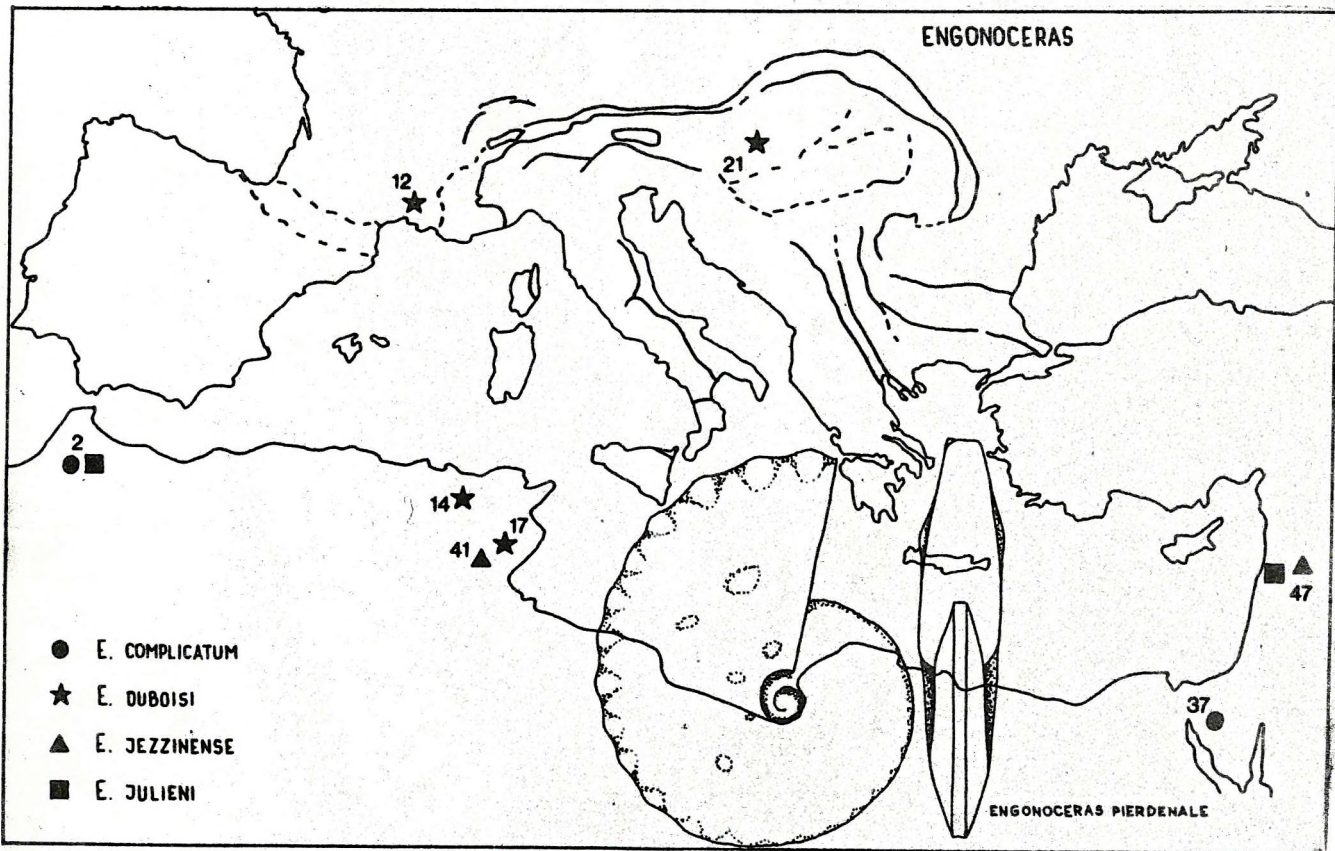


F. KILIANI

Kijelölt fajok:

*Ficheuria kiliani* PERVINQUIÈRE  
*Ficheuria pernoni* DUBOURDIEU

Szintén ritka forma. Mindössze négy faj tartozik ide. Az alp - kárpáti régióban a Bakony-hegység az egyetlen hely, ahonnan ismert! Afrikából több fajtát írták le /8. ábra/. Az egész Tethys provinciában



6. ábra A kijelölt *Engonoceras* fajok földrajzi elterjedése  
Fig. 6. Geographic distribution of selected *Engonoceras* species

elterjedt, de mindenhol ritka. Az egyes fajok rendkívül széles areával jellemezhetők. A *Ficheuria pernoni* Texastól /YOUNG 1979/ Észak-Afrikáig fordul elő, de *Ficheuria* található Japánban is /F. pusilla: MATSUMOTO és INOMA 1975/.

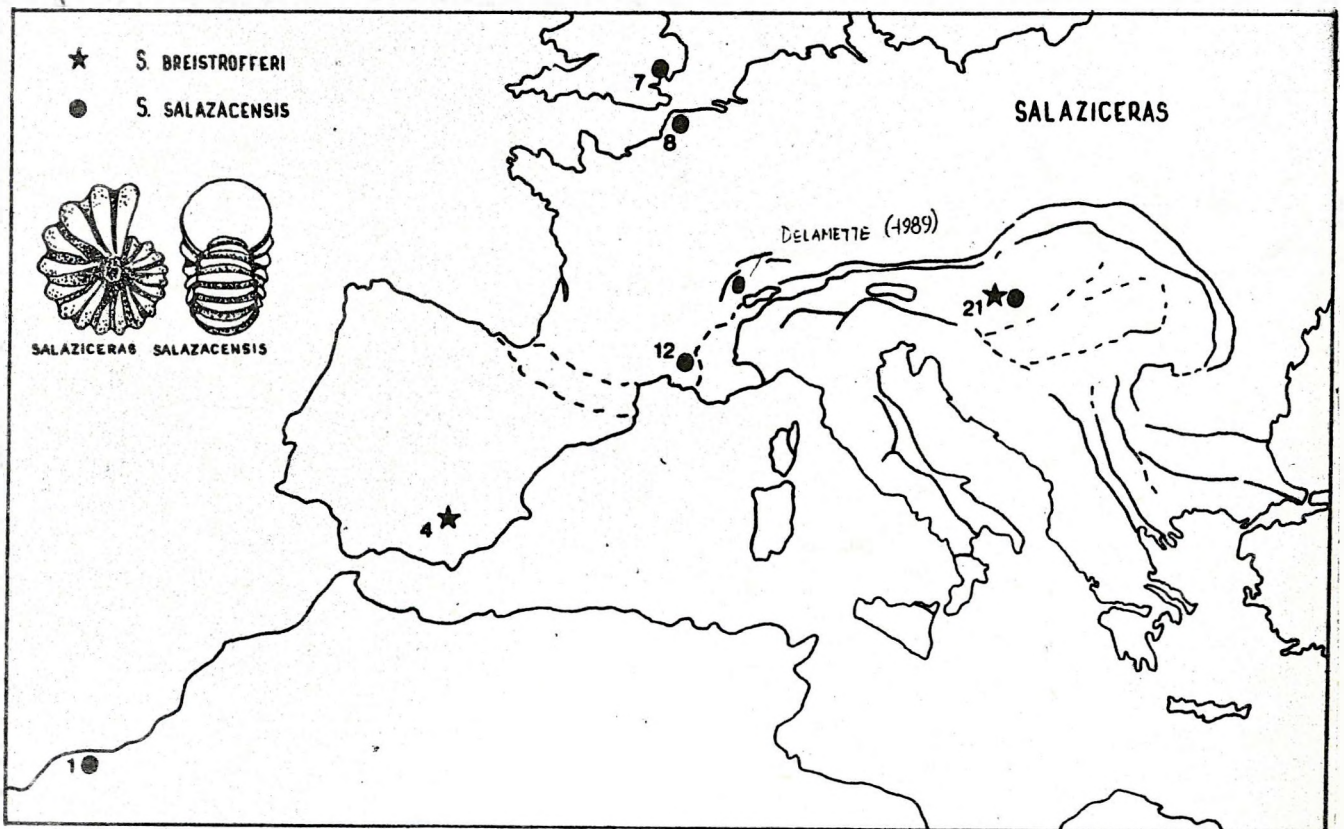
#### BIOGEOGRÁFIAI VIZSGÁLAT

##### 1. Mecsek - Villányi terület

Mecsek-hg. A Mecsek-hegység területén albai - cenomán korú ammonoidea faunát tartalmazó rétegsor nem ismert.

Villányi-hg. A Villányi-hegység területén albai korú ammonoidea faunát tartalmazó üledékeket először STRAUZ /1941/ említ, aki még alsókréta /neokom/ korúnak tartja azt. Részletesebb vizsgálattal, új gyűjtések eredményeként előkerült *Kossmatella* alapján FÜLÖP /1966/ állapítja meg korát albaiaknak. A felszíni feltárásokból több meghatározható taxon nem került elő.

1982-ben mélyült a Bóly-I szerkezetkutató fúrás, amelynek gazdag felsőalbai - alsócenomán ammonoidea faunája /BUJTOR 1989/ adja az alapot a biogeográfiai vizsgálathoz.



7. ábra A kijelölt *Salaziceras* fajok földrajzi elterjedése  
Fig. 7. Geographic distribution of selected *Salaziceras* species

## 2. Dunántúli-középhegység

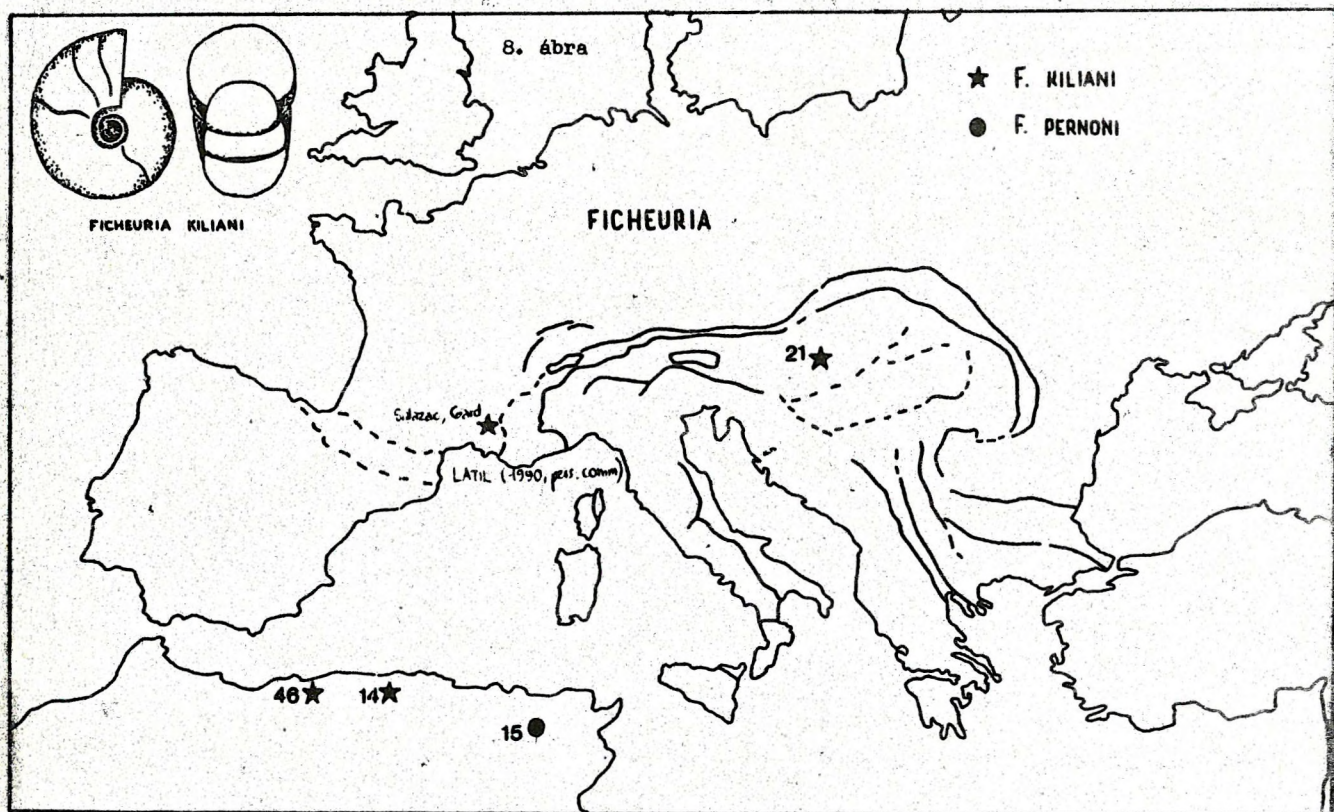
**Bakony-hg.** A Bakony Zirc és Pénzesgyőr környéki részének /Pénzeskúti Márga/ gazdag felsőalbai ammonitesz faunája már régóta ismert. Az első fauna-leírás HAUER /1862/ tollából jelent meg és 20 fajt ismertetett. Hauer már helyesen Gault / felsőalbai/ korúnak tartotta azt. Ezután jórészt csak rétegtani munkák születtek a Pénzeskúti Márgáról. Új gyűjtés eredményeként NAGY /1971/ publikált addig Magyarországról ismeretlen taxonokat, majd a faunát összevetette a típuslelőhellyel /NAGY 1973/. Az első öslénytani monográfia SCHOLZ /1979a/ műve, aki új gyűjtés eredményeként a Bakonyból addig ismeretlen taxonok leírásával gazdagította a faunaképet. A Bakony hegységi felsőalbai faunakép azonban

korántsem tekinthető teljesnek. A hegység területén folytatott fúrásos kutatás további gazdag faunát tárt fel /HORVÁTH 1985, 1990/. Jelenleg folyó gyűjtés eredményeként előkerült taxonok /BUJTOR 1990/ tovább színesítik a faunaképet.

A gazdag faunák ellenére eddig még nem született korszerű összehasonlító biogeográfiai elemzés a két terület ammonoidea faunáiról.

## 3. Kvalitatív biogeográfiai vizsgálat

A biosztratigráfiai keret című részben tárgyalt okok miatt első lépésben a biogeográfiailag fontos taxonok elterjedését célszerű vizsgálni. A vizsgálatba bevont lelőhelyek jegyzékét az 1. táblázat



3. ábra A kijelölt Fischeuria fajok földrajzi elterjedése  
Fig. 8. Geographic distribution of selected Fischeuria species

tartalmazza. Az ezek alapján szerkesztett elterjedési térkép /9. ábra/ a nagyszerkezeti egységek jelenlegi helyzetében mutatja a kijelölt taxonok elterjedését. A biogeográfiai értékeléshez elengedhetetlen ősföldrajzi helyzetet, a nagyszerkezeti egységek - feltételezhető - pozícióit és a kijelölt taxonok egykori elterjedését mutatja be a 10. ábra.

A térkép adatai alapján megállapítható, hogy a biogeográfiai vizsgálatba bevont 8 genus közül 5 a vizsgált magyarországi lelőhelyeken előfordul, így azok paleobiogeográfiai értékelése megkísérélhető. Az elemzés szinte kivétel nélkül albai és nagy többséggel felsőalbai faunákra vonatkozik. Ezért megtevesztő lehet, hogy az ősföldrajzi alaptérkép /10. ábra/ apti paleogeográfiai helyzetet ábrázol. A látszólagos ellentmondás azzal oláható fel, hogy a térképsorozat szerkesztői /DERCOURT et al. 1984/ nem adtak ősföldrajzi térképet az albai - cenomán idejére. Ezért lett az apti /mint időben legközelebb álló/ ősföldrajzi térkép felhasználva.

Bakony-hg. A Bakony gazdag felsőalbai ammonitesz faunája egyértelműen mediterrán jellegű /SCHOLZ 1979a/. Ezt a fauna összetétele és az uralkodó taxonok /Kossmatella, Tetragonites, Stoliczkaia, Salaziceras/ meggyőzően bizonyítják. Az egyértelműen Tethys déli peremi taxonnak tartott Ficheuria /NAGY 1971/ és Engonoceras /BUJTOR 1990/ együttes jelenléte alapján feltételezhető, hogy a Bakony /Dunántúli-középhegység/ ősföldrajzi kapcsolatban lehetett a Tethys déli peremével.

A Bakony-hg. faunáinak összevetése regionális léptékben nem ad értékelhető eredményt. A Déli-Alpok, Dinaridák, Appenninek területéről kevés az adat, ezek nagy része is régi feldolgozás /PARONA és BONARELLI 1897/. Az Északi Mészköalpok területén a Kossmatella gyakori /IMMEL 1987/, de a Tethys déli szegélyéről említett faunaelemek teljesen hiányoznak. Emellett hiányoznak a biogeográfiai fontos hoplitinid ammoniteszek

is. A Nyugati-Kárpátok albai ammonitesz faunája szegényes, illetve feldolgozatlan /VAŠÍČEK 1978/.

Villányi-hg. A fauna meggyőzően mutatja a tethysi és a boreális taxonok keveredését /C.W. WRIGHT személyes közlés/. A nagy taxonszámmal képviselt Kossmatella és Scaphites bizonyítják a tethysi eredetet. Az egyetlen boreális elemként megjelenő Lepthoplites az európai provincia befolyását jelzi. Ezzel a Villányi-hg. ősföldrajzi helyzetét a Tethys északi pereme közelében jelöli ki.

Az ammoniteszfauna alapján levonható következtetést a monospecifikus kagylófauna is alátámasztja. Az egyetlen fajjal de nagy egyedszámmal jellemezhető bivalvia faunát az Inoceramus sp. és az Aucellina gryphaeoides képviseli./BUJTOR 1989/. Az Aucellina genuszt a felsőalbai idején már kimutatható klimatikus zonációban a boreális kagylófaunának jellemző elemként tartják számon /CRAME 1986/. Rendkívül nagy gyakoriságuk a villányi faunában újabb bizonyíték a terület boreális kapcsolatai mellett.

Bakony - Villányi-hg. Az eddigiek alapján az ammoniteszfaunák jól bizonyítják a két hegység különböző ősföldrajzi kapcsolatait. A Bakony egyértelműen déli /Tethys déli perem/, míg a Villányi-hg. egyértelműen északi /Tethys északi perem/ affinitást mutat. Tehát a felsőalbai idején a két terület fordított ősföldrajzi helyzetét az ammoniteszfaunák jól bizonyítják.

Regionális összefüggésben vizsgálva a Villányi zóna folytatása az Erdélyi-középhegységben nyomozható a felszínen. A két terület faunisztikai összevetése mégsem tehető meg, mivel az Erdélyi-középhegység területéről csak rétegtani szórványadatok állnak rendelkezésre /BLEAHU et al. 1971, ISTOCESCU et al. 1968, ISTOCESCU és IONESCU 1970/; faunisztikai adatok nem. A Keleti- és Déli-Kárpátok területéről főleg szórványadatok /LUPU 1978, BUCUR 1971, KUSKO et al. 1970, SZÁSZ 1982/, vagy részmonográfiák /CHIRIAC 1960/ vannak, amelyek a paleobiogeográfiai elemzéshez nem kellőképpen dokumentáltak.

Mégis regionális összefüggésben vizsgálva a Villányi-hg. és a Keleti-Kárpátok az egyetlen olyan hely, ahol a Kossmatella + Lepthoplites genuszok együttesen fordulnak elő, bizonyítva a Villányi-hg. ösföldrajzi kapcsolatait. Ezt a faunisztikai rokonságot a Villányi-hg. és a Keleti-Kárpátok belső flis zónájának /LUPU 1978/ litológiai és faciológiai azonossága /BUJTOR 1990/ is alátámasztja.

Magyarország nagyszerkezeti egységeinek albai ammoniteszfaunájának alapján történt kvalitatív biogeográfiai elemzése után óhatatlanul néhány olyan további megállapítás tehető, melyek pontosítják, illetve új megvilágításba helyezik az albai ammoniteszkek biogeográfiajáról eddig meglévő ismereteket:

1. KENNEDY és COBBAN /1976/ a "pseudoceratitid" /=engonoceratid/ ammoniteszkek elterjedésével jelölte ki a Tethys és az Európai provincia határát. Az újabb eredmények /ARIAS és WIEDMANN 1977, AMEDRO és DESTOMBES 1984/ alapján ez a definíció legalábbis módosításra szorul. Megállapítható azonban, hogy a taxon valóban tethysi, de időnként eljutottak az Európai provincia területeire /SPATH 1929, KENNEDY et al. 1981, AMEDRO és DESTOMBES 1984/. A család különböző genuszokat képviselő fajai a középsőalbai és a cenomán közötti időben többször is eljutottak stabil európai területekre, ami a Rhône-korridor /KENNEDY és COBBAN 1976/ folyamatos nyitottságát bizonyítja.
2. A hoplitinid ammoniteszkek elterjedése egyértelműen az Európai /=Hoplitinid/ faunaprovinciához köthető. Ezen kívüli területeken előfordulásaik szórványosak /LUPU 1978, BUJTOR 1989/ és egyértelműen bizonyítják az illető terület kapcsolatát és rokonságát az Európai provinciával, illetve a Tethys északi peremével.
3. A Kossmatella genusz fajainak elterjedése az ösföldrajzi térképen meglepően jól követi a paleoszélességi köröket. Valószínű, hogy elterjedésükben nemcsak biogeográfiai, de klimatikus okok is közrejátszottak. A bivalvia faunának már jól kimutatható klimatikus zonációt mutat-

nak a felsőalbaiban /CRAME 1986/, ami felveti, hogy a Kossmatella elterjedését is elsősorban klimatikus okok befolyásolták és/vagy határozták meg!

4. Az engonoceratid ammoniteszkek elterjedését befolyásoló legfontosabb faktor valószínűleg a biogeográfiai. De SCOTT /1970/ és WESTERMANN /1989/ szerint elterjedésüket speciális ökológiai igényük, az igen sekély /30-50 m-es/ vízmélységhez kapcsolódó életmódjuk magyarázza. Valószínű, hogy a két tényező együttesen hatott, így magyarázható szórványelődfordulásuk Dél-Angliában /SPATH 1929/, a Párizsi-medencében /AMEDRO és DESTOMBES 1984/ és Armorikában /KENNEDY et al. 1981/.

#### ÖSSZEFOGLALÁS

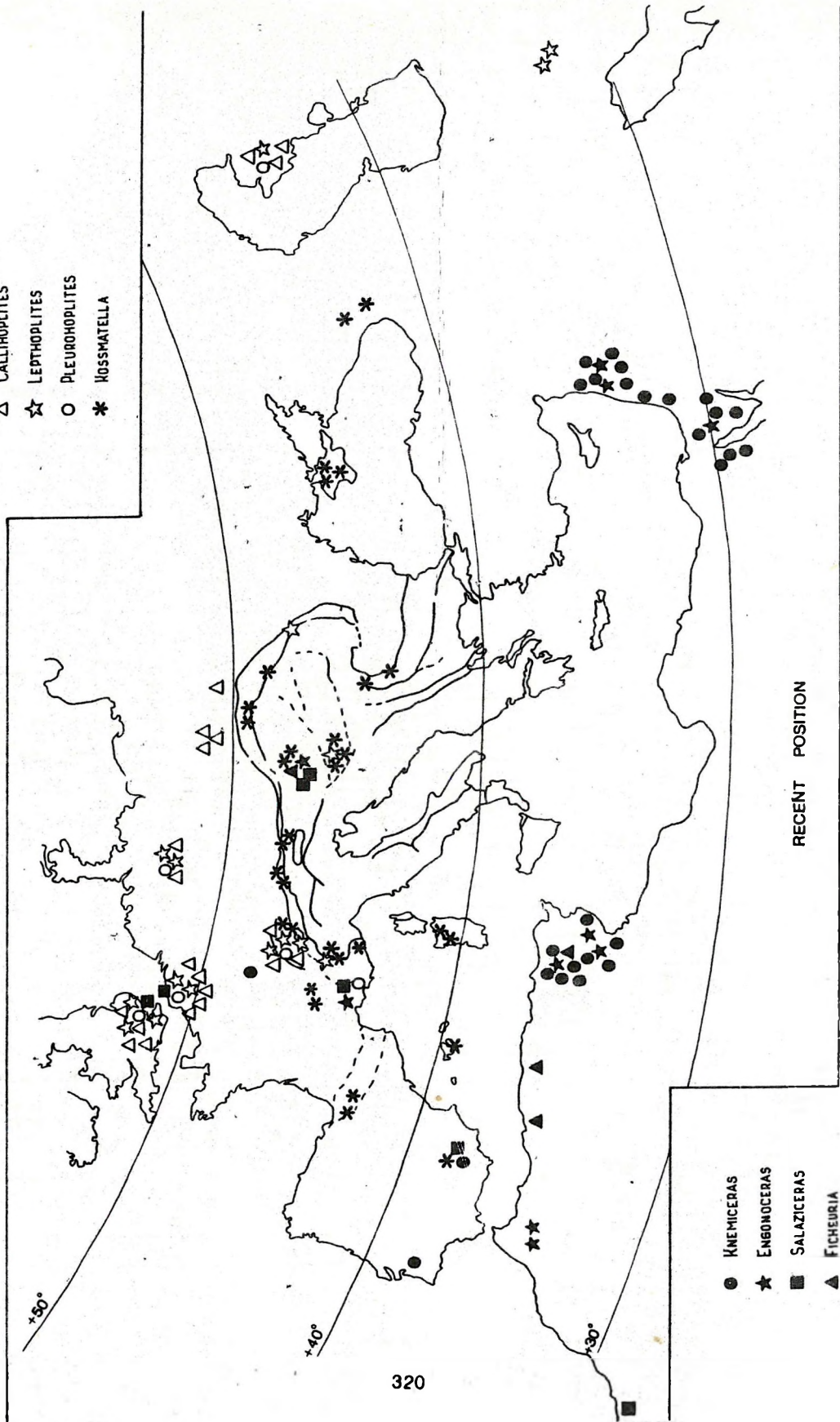
Összefoglalva az albai ammoniteszfaunájának biogeográfiai elemzése a Tethys régióban az alábbi eredményeket szolgáltatotta:

1. A Bakony-hg. mediterrán tethysi eredetét az ammoniteszfaunájának meggyőzően bizonyítják, emellett utalnak a Bakony kapcsolataira a Tethys déli peremével.
2. A Villányi-hg. ammoniteszfaunája a tethysi és boreális faunaelemek keveredését mutatja. A terület tethysi eredetét és boreális kapcsolatát a kagyló- és ammoniteszfauna meggyőzően és együttesen bizonyítja, emellett regionális összefüggésben a Keleti-Kárpátokkal meglévő litológiai, faciológiai és faunisztikai kapcsolatokra utal.
3. A Bakony és a Villányi-hg. összehasonlító biogeográfiai elemzése azt mutatja, hogy az albai idején a két terület fordított paleogeográfiai helyzetét és eltérő rokonságát az ammoniteszfaunájának meggyőzően dokumentálják és igazolják.
4. Az albai ammoniteszfaunájának biogeográfiai elemzése azt mutatja, hogy az ammoniteszkek elterjedését többféle tényező együttesen határozza meg. Az albai ammoniteszkek elterjedését nem lehet kizá-

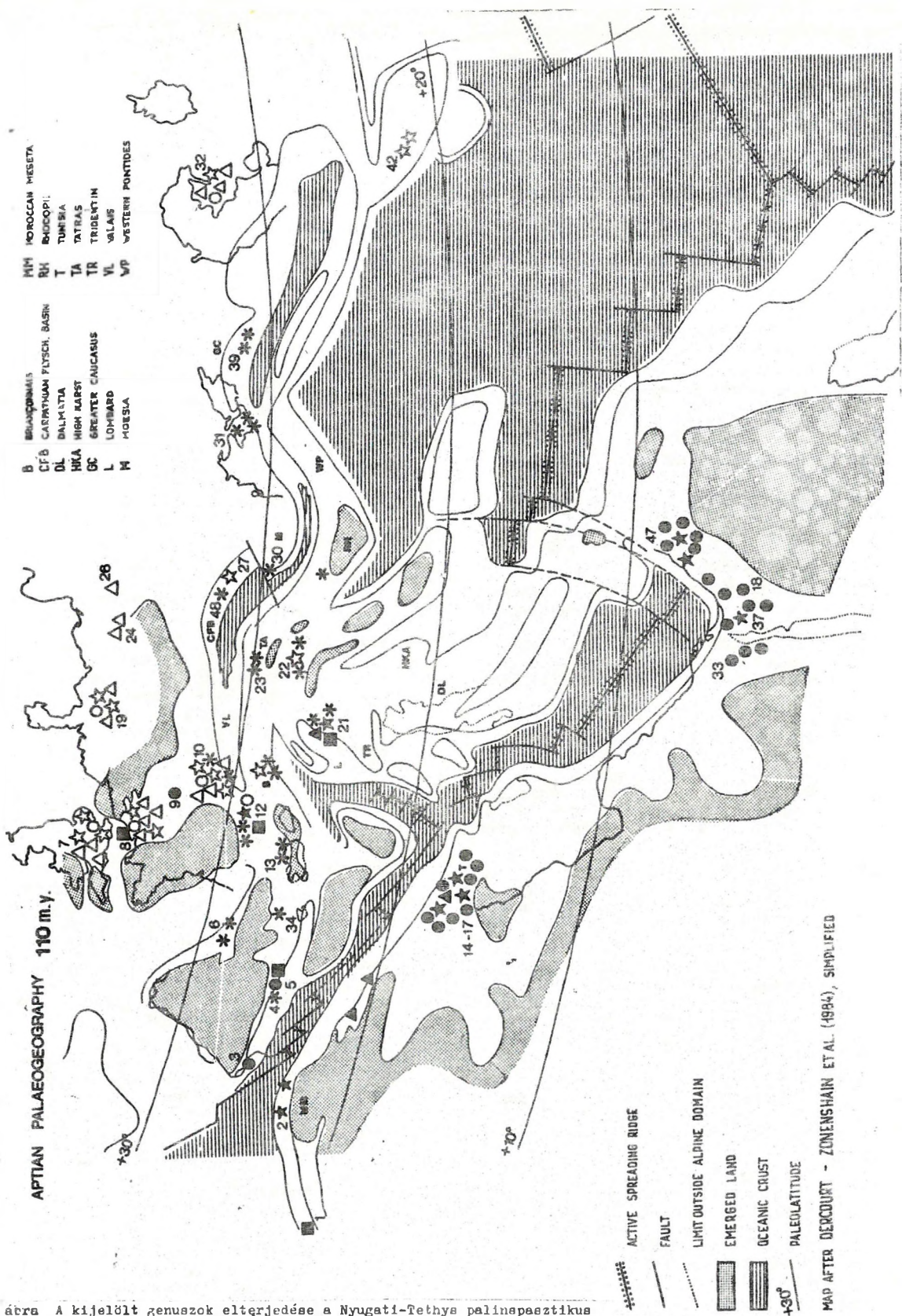
I. táblázat Az ősföldrajzi vizsgálatba bevont lelőhelyek jegyzéke  
Table 1. List of localities used for paleogeographic analysis

NO.	LOCALITY - LELŐHELY	AGE - KOR	SOURCE - FORRÁS
1.	CÔTIER BASIN, TARFAYA, ATLAS, MOROCCO	UPPER ALBIAN	COLLIGNON, 1966
2.	EL-MIZAB, OUED DATA, MEKNES, ATLAS, MOROCCO	UPPER ALBIAN	COLLIGNON - FAURE-MURAT 1968
3.	ESTREMADURE, ALENTEJO, PORTUGAL	CENOMANIAN	BERTHOU 1973
4.	HUESCAR, GRANADA, SPAIN	UPPER ALBIAN	BRAGA ET AL. 1982
5.	ALPERA, ALBACETE, SPAIN	MID-UPPER ALBIAN	ARIAS - WIEDMANN 1977
6.	ALSASUA, ECHEVERRI, NAVARRA, SPAIN	MIDDLE ALBIAN	WIEDMANN 1962A
7.	SOUTH ENGLAND, UNITED KINGDOM	MID-UPPER ALBIAN	SPATH 1929, KENNEDY-HANCOCK 1978
8.	BOULOGNE SUR MER, BAS BOULONNAIS, PARIS BASIN, FRANCE	MID-UPPER ALBIAN	ROBAZYNSKI ET AL. 1980
9.	COURCELLES, AUBE, FRANCE	MIDDLE ALBIAN	AMEDRO - DESTOMBES 1984
10.	SAINTE-CROIX, WAADT, SWITZERLAND	UPPER ALBIAN	RENZ 1968, RENZ - JUNG 1978
11.	GAUDINIÈRE, HAUTE-SAUVIE, FRANCE	UPPER ALBIAN	CHAROLLAIS ET AL. 1978
12.	SALAZAC, GARD, FRANCE	UPPER ALBIAN	WRIGHT - KENNEDY 1979, LATIL 1989 <b>3. sz. táblázat. 1940</b>
13.	DROSEI, SARDINIA, ITALY	UPPER ALBIAN	WIEDMANN - DIEMI 1968
14.	QUENZA, ATLAS, ALGERIA	LOWER ALBIAN	DUBOURDIEU 1956, MATSUMOTO - INOMA 1975, WRIGHT - KENNEDY 1979
15.	SIDI ALI DJ GUESSA, TUNISIA	UPPER ALBIAN	PERVINGUÏÈRE 1907, WRIGHT - KENNEDY 1979
16.	AURÈS, ALGERIA	ALBIAN	LEFRANC 1978
17.	DJ TEBAGA KÉBILI, TUNISIA	ALBIAN	BUSSON 1970
18.	NEGEV, ISRAEL	MID-UPPER ALBIAN	LEWY - RAAB 1978
19.	SALZBITTER, HARZ MTS., GERMANY	UPPER ALBIAN	SCHOLZ 1979B
20.	KAMPENWAND, ACHENTAL, GERMANY	UPPER ALBIAN	SCHOLZ 1978
21.	BAKONY MTS., HUNGARY	UPPER ALBIAN	NAGY 1971, SCHOLZ 1979A, BUJTOR 1990
22.	VILLÁNY MTS., HUNGARY	UPPER ALBIAN	FÜLÖP 1966, BUJTOR 1989
23.	WIELKA RÓWIEN, TATRA MTS., POLAND	MID-UPPER ALBIAN	PASSENDORFER 1930, MARCINOWSKI - WIEDMANN 1985
24.	CHELMOWA MTS., PRZEDBÓRZ, POLAND	UPPER ALBIAN	CHELBOWSKI ET AL. 1977, MARCINOWSKI - WIEDMANN 1985
25.	ŚWIĘTY KRZYŻ MTS., POLAND	UPPER ALBIAN	CIEŚLIŃSKI 1959, MARCINOWSKI - RADWAŃSKI 1989
26.	ANNOPOL-ON-VISTULA, POLAND	UPPER ALBIAN	MARCINOWSKI - WIEDMANN 1985
27.	EASTERN CARPATHIANS, ROMANIA	UPPER ALBIAN	LUPU 1978
28.	LEADTA, EASTERN CARPATHIANS, ROMANIA	ALBIAN	MURBEANU - PATRULIUS 1957
29.	SVINIȚA, BANAT, ROMANIA	UPPER ALBIAN	BOLDOR - AVRAM 1972
30.	MIHAILOVGRAD, BELGRADISIK, BULGARIA	MIDDLE ALBIAN	DIMITROVA 1967
31.	CRIMEA, SOVIET UNION	UPPER ALBIAN	LESHTCHUK 1987
32.	MANGYGLAK, SOVIET UNION	MID-UPPER ALBIAN	SAVELIEV 1969, 1976, 1981
33.	TALAT EL-FALLAHIN, MOGHARA, SUEZ, EGYPT	LOWER ALBIAN	DOUVILLE 1946, CASEY 1964
34.	SAN VICI, CALA MAYOR, PALMA DE MALLORCA, SPAIN	LOWER ALBIAN	WIEDMANN 1962B
35.	DRE'S DE RENCUREL, ISÈRE, FRANCE	ALBIAN	JACOB 1907, BREISTROFFER 1931, WIEDMANN 1962B
36.	ESCRAGNOLLES, VAR, FRANCE	ALBIAN	JACOB 1907, BREISTROFFER 1931, 1933, WIEDMANN 1962B
37.	SINAI, EGYPT	UPPER ALBIAN	WIEDMANN 1962B, LEWY - RAAB 1978
38.	LOCHGRABEN, SALZACH NCA, AUSTRIA	UPPER ALBIAN	IMMEL 1987
39.	NORTH CAUCASUS, SOVIET UNION	ALBIAN	KOTETICHVILI 1983
40.	BURGBERG, ALLGÄU, GERMANY	ALBIAN	WEIDICH ET AL. 1983
41.	DJ TEBAGA, TUNISIA	ALBIAN	ARNOLD-SAGET 1956
42.	KOLAH-QAZI MTS., ESFAHAN, IRAN	UPPER ALBIAN	IMMEL - SEYED-EMAMI 1985
43.	MT. SAXONNET, BOURGETS, SWITZERLAND	UPPER ALBIAN	DELAMETTE 1988A
44.	ENTREVE'S-EN-BAUGES, SAVOIE, FRANCE	ALBIAN	BREISTROFFER 1931, 1933
45.	VORARLBERG, AUSTRIA	ALBIAN	GEBHARD 1985
46.	BERROUAGHIA, ALGERIA	UPPER ALBIAN	PERVINGUÏÈRE 1940
47.	SYRIA - LEBANON	ALBIAN	ARNOLD-SAGET 1956, LEWY - RAAB 1978
48.	UKRAINE-CARPATHIANS, SOVIET UNION	ALBIAN	LESHTCHUK 1987

9. ábra A kijelölt genuszok elterjedése a negyyszerkezeti egységek jelenlegi helyzetében  
 Fig. 9. Distribution of selected genera in recent position of tectonic units







10. ábra A kijelölt genuszok elterjedése a Nyugati-Tethys palinspasztikus térképén  
 Fig. 10. Distribution of selected genera on palinspastic map of the Western Tethys

rólág biogeográfiai okokkal magyarázni. Az ammoniteszel elterjedését a biogeográfiai, klimatikus és ökológiai tényezők együtt, egymásra hatva és kölcsönösen befolyásolják.

#### IRODALOM

- ALABUSHEV, A.I. /1989/: Географическая дифференциация тихоокеанских аммоноидей в альбеском веке. III. СОЛОВЬЕВ, В.А. (ed), Ярусные и зональные шкалы Бореального Мезозоя СССР. Академия Наук СССР, Сибирское отделение, Институт геологии и геофизики, Труды, выпуск 722: 458-462.
- AMEDRO, F. - DESTOMBES, P. /1984/: Présence du genre *Knemiceras* /Ammonoidea, Engonoceratidae/ dans l'Albien moyen de l'Aube /France/ - Bulletin d'Information des Géologues du bassin de Paris 21/4/:21-25.
- ARIAS, C. - WIEDMANN, J. /1977/: Ammoniten und Alter der Utrillas-Schichten /Mittelkreide/ in der östlichen Provinz Albacete, SE Spanien - Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte H1: 1-14.
- ARKELL, W.J. /1957/: Introduction to Mesozoic Ammonoidea. In: R.C. MOORE /ed./, Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I Mollusca 4 Cephalopoda, Ammonoidea - Geological Society of America and University of Kansas, Lawrence, p.i-xxiii+L1-L490.
- ARNOULD-SAGET, S. /1956/: Contribution à l'étude des Engonoceratidae /les couches à *Knemiceras* du Sud Tunisien/ - Annales des Mines et de la Géologie 20:48.
- BASSE, É. /1940/: Les céphalopodes crétacées des Massifs Cotiers Syriens - Notes et Mémoires Haut-Commissariat de la République française en Syrie et au Liban 3:411-472.
- BERTHOU, P-Y. /1973/: Le Cénomaniens de l'Estrémadure portugaise - Mémoires de Services Géologiques Portugal, nouvelle série 23:1-164.
- BERTHOU, P-Y. - LAUVERJAT, J. /1978/: Les bassins occidentaux portugais de l'Albien au Campanien. In: R.A. REYMENT - G. THOMEL /eds./, Evénements de la partie moyenne du Crétacé - Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice 4/1976/: I.1-I.14.
- BLEAHU, M. - ISTOCESCU, D. - DIACONU, M. /1971/: Formatiunile preneogene din partea vestică a Munților Apuseni și poziția lor structurală - Dari de Seama ale Sedintelor 57/5: 5-21.
- BOLDOR, C. - AVRAM, E. /1972/: Asupra prezentei Albianului în zona Svinita /Banat/ - Dari de Seama ale Sedintelor 58/1971/, 4.Stratigrafie:73-81.
- BRAGA, J.C. - COMPANY, M. - GARCIA-HERNANDEZ, M. - LINARES, A. - RIVAS, P. - SANDOVAL, J. /1982/: El Albense Superior en el sector de Huescar /Provincia de Granada, Cordilleras Béticas/ - Cuadernos Geología Iberica 8:703-720.
- BREISTROFFER, M. /1931/: Étude de l'Étage Albien dans le Massif de la Chartreuse /Isère et Savoie/ - Annales de l'Université de Grenoble 8/2-3/: 187-236.
- BREISTROFFER, M. /1933/: Sur le gisement fossilifère Albien d'Entrèves-en-Bauges /Savoie/ - Association française P. Avanc. des Sciences, Chambéry, p.233-234.
- BREISTROFFER, M. /1940/: Sur la découverte de *Knemiceras* aff. *saadense* Thom. et Per. sp. dans le Vraconien de Salazac /Gard/ - C.R.S. de la Soc. géologique de France 8:87-88.
- BREISTROFFER, M. /1946/: Sur l'âge exact des grès verts de Cambridge /Angleterre/ - C.R.S. de la Société géol. de France, Séance du 2 Décembre 1946, p.309-311.
- BREISTROFFER, M. /1952/: Sur la découverte de *Knemiceratinae* /Ammonites albiennes/ en Équateur, en Colombie et au Venezuela - Comptes Rendus Académie des Sciences, Séance du 30 Juin 1952, p.2633-2635.
- BUCUR, I. /1971/: Noi date faunistice și structurale în flisul cretacic și paleogen de la nord de depresiunea Bretcu-Tg. Secuiesc - Dari de Seama ale Sedintelor 67/1969-1970/, 4. Stratigrafie:27-34.
- BUJTOR L. /1989/: A Villányi-hg. albai és cenomán képződményei mollusca faunájának őslénytani vizsgálata - Szakdolgozat, ELTE Őslénytani Tanszék Budapest, Kézirat p.i-vii+1-190.
- BUJTOR L. /1990/: First record of Engonoceratidae HYATT, 1900 /Ammonoidea, Cretaceous/ from Hungary - Revue de Paléobiologie 9/1/:9-14.
- BUSSON, G. /1970/: Le Mésozoïque saharien, 2e partie. Essai de synthèse des données des sondages algéro-tunisiens - Publications C.R.Z.A. Géologie No.11. C.N.R.S. Paris 2:812.
- CASEY, R. /1961/: The Cretaceous /Albian/ ammonite genus *Platinknemiceras* BATALLER - Annals and Magazine of Natural History, series 13th, 4/42/:353-357.
- CHAROLLAIS, J. - VILLOTREYS, O.de - DAVAUD, E. /1978/: Note préliminaire sur le "Gault helvétique" des Chaînes subalpines septentrionales /Haute-Savoie, France/ - Géologie Méditerranéenne 5/1/:55-64.
- CHIRIAC, M. /1960/: Reprezentanti ai familiei Turritulidae MEEK, 1876 în Cretacicul Dobrogei de Sud - Studii și Cercetări de Geologie 5/3/:449-474.

- CHLEBOWSKI, R. - HAKENBERG, M. - MARCINOWSKI, R. /1977/: Albian ammonite fauna from the Chelmowa Mt. near Przedbórz /Central Poland/ - Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, série des Sciences de la Terre 25/2/:91-97.
- CIEŚLIŃSKI, S. /1959/: The Albian and Cenomanian in the northern periphery of the Święty Krzyż Mountains - Prace Instytut Geologiczny 28: 1-95.
- COBBAN, W.A. /1987/: The Upper Cretaceous /Cenomanian/ ammonites *Metengonoceras Dumbli* /Cragin/ and *M. acutum* Hyatt - U.S. Geological Survey Bulletin 1690:C1-C7.
- COLLIGNON, M. /1966/: Les Céphalopodes crétacés du bassin côtier de Tarfaya. In: M. COLLIGNON - L. HOTTINGER - C. DAVADIE-CROSNIER - H.J. OERTLI: Le bassin côtier de Tarfaya /Maroc méridional/ - Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc No.175. Tome 2, Paléontologie p.7-149.
- COLLIGNON, M. - FAURE-MURET, A. /1968/: Ammonites crétacées des Rides pré-rifaines /région du Dahar-en-Nsour/. Introduction par A. FAURE-MURET - Notes et Mémoires du Service géologique du Maroc 28/211/:19-27.
- CRAME, J.A. /1986/: Late Mesozoic bipolar bivalve faunas - Geological Magazine 123/6/:611-618.
- DELAMETTE, M. /1988a/: L'évolution du domaine helvétique /entre Bauges et Morcles/ de l'Aptien supérieur au Turonien: séries condensées, phosphorites et circulations océaniques - Publications du Département de Géologie et de Paléontologie de l'Université de Genève 5:316.
- DELAMETTE, M. /1988b/: Relation between the condensed Albian deposits of the Helvetic domain and the oceanic current-influenced continental margin of the northern Tethys - Bulletin de la Société géologique de France, 8<sup>e</sup> série, 4/5/:739-745.
- DERCOURT, J. - ZONENSHAIN, L.P. - RICOU, L.-E. - KAZMIN, V.G. - LE PICHON, X. - KNIPPER, A.L. - GRAND-JACQUET, C. - SBORTSHIKOV, I.M. - GEYSANNT, J. - SIBUET, J.-C. - SAVOSTIN, L.A. - SOROKHTIN, O. - WESTPHAL, M. - BAZHENOV, M.L. - LAUER, J.P. - BIJU-DUVAL, B. /1984/: Geological evolution of the Tethys Belt from the Atlantic to the Pamirs since the Lias - Tectonophysics 123:241-315.
- DIMITROVA, N. /1967/: Les fossiles de Bulgarie. IV. Crétacé inférieur Cephalopoda /Nautiloidea et Ammonoidea/ - Académie Bulgare des Sciences Sofia, 424.p.
- DOUVILLÉ, H. /1916/: Les terrains secondaires dans le Massif du Moghara. Paléontologie - Mémoires Académie des Sciences de l'Institut de France 54:142-155.
- DUBOURDIEU, G. /1956/: Étude géologique de la région de l'Ouenza /confins Algéro-Tunisiens/ - Publications du Service de la Carte géologique de l'Algérie /nouvelle série/ Bulletin 10:659.
- FÖRSTER, R. - SCHOLZ, G. /1979/: *Salaziceras nigerianum* n.sp. from southeast Nigeria: Faunal evidence for an open seaway between the northern and southern Atlantic in Late Albian times - Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte H2: 109-119.
- FÜLÖP J. /1966/: A Villányi-hegység kréta-időszaki képződményei - Geologica Hungarica series Geologica 15:131.
- GEBHARD, G. /1985/: Kondensiertes Apt und Alb im Helvetikum /Allgau und Vorarlberg/ Biostratigraphie und Fauneninhalt - Österreichische Akademie der Wissenschaften Schriftenr. Erdwissenschaftlichen Kommission 7:271-285.
- HAUER, F.R. von /1862/: Über die Petrefacten der Kreideformation des Bakonyer Waldes. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, Band 44. I. Abt. Jahrgang 1861, Heft VI bis X, p.631-659.
- HORVÁTH A. /1985/: Ammoniten-Stratigraphie der Pénezskút Mergel-Formation - Österreichische Akademie der Wissenschaften Schriftenr. Erdwissenschaftlichen Kommission 7:149-171.
- HORVÁTH A. /1989/: Zur Lebensweise der Ammoniten der Pénezskút-Formation /Alb-Cenoman/, Ungarn. In: J. WIEDMANN /ed./, Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987, p.469-482. - Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- HYATT, A. /1903/: Pseudoceratites of the Cretaceous - U.S. Geological Survey Monograph 44:351.
- IMMEL, H. /1987/: Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen - Zitteliana 15:3-163.
- IMMEL, H. - SEYED-EMAMI, K. /1985/: Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes /O. Alb - O. Cenoman/ des Kolah-Quazi-Gebirges südöstlich von Esfahan /Zentraliran/ - Zitteliana 12:87-137.
- ISTOCESCU, D. - IONESCU, G. /1970/: Geologia partii de nord a depresiunii Pannonice /sectorul Oradea - Satu-Mare/ - Dari de Seama ale Sedintelor 55/5 /1967-1968/:73-87.
- ISTOCESCU, D. - DIACONU, M. - ISTOCESCU, F. /1968/: Contributii la studiul stratigrafic al depozitelor mezozoice de pe marginea sudica a Muntilor Rez /Muntii Apuseni/ - Dari de Seama ale Sedintelor 53/3 /1965-1966/:153-159.
- JACOB, C. /1907/: Etude sur quelques ammonites du Crétacé moyen - Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie 15/38/: 64.p.

- JELETZKY, J.A. /1964/: Illustrations of Canadian fossils. Lower Cretaceous marine index-fossils of the sedimentary basins of Western and Arctic Canada - Geological Survey of Canada Paper 64-11:101.
- JELETZKY, J.A. /1971/: Marine Cretaceous biotic provinces of Western and Arctic Canada - Proceedings of the North American Palaeontological Convention, September 1969, Part L:1638-1659.
- KENNEDY, W.J. - COBBAN, W.A. /1976/: Aspects of ammonite biology, biogeography, and biostratigraphy - Special Papers in Palaeontology 17:94.
- KENNEDY, W.J. - KLINGER, H.C. /1979/: Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite family Gaudryceratidae - Bulletin of the British Museum /Natural History/ Geology series 31/2/: 121-174.
- KENNEDY, W.J. - HANCOCK, J.M. /1978/: The Mid-Cretaceous of the United Kingdom. In: R.A. REYMENT - G. THOMEL /eds./, Evénements de la partie moyenne du Crétacé - Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Nice 4:V.1-V.72.
- KENNEDY, W.J. -- JUIGNET, P. - HANCOCK, J.M. /1981/: Upper Cenomanian ammonites from Anjou and the Vendée, Western France - Palaeontology 24/1/:25-84.
- KOTETISHVILI, E.V. /1977/: Альская фауна Грузии (аммониты и двустворчатые). Академия Наук Грузинской ССР, Геологический Институт, Труды, новая серия, выпуск 53:98.
- KUSKO, M. - SAVU, M.Gh. - POPESCU, B.R. - MORARIU, D. /1970/: Prezenta Vraconianului superior peste gresiile si conglomeratele de Postavaru - Dari de Seama ale Sedintelor 56 /1968-1969/, 4. Stratigrafie:51-57.
- LATIL, J-L. /1989/: Les genres Engonoceras Neumayr et Uhlig, 1881 et Hypengonoceras Spath, 1922 dans l'Albien supérieur /z. á dispar/ de Salzac, Gard, France - Revue de Paléobiologie 8/1/:51-63.
- LEFRANC, J.P. /1978/: Etat des connaissances actuelles sur les zonation biostratigraphiques du milieu du Crétacé /Albien-Turonien/ au Sahara. In: R.A. REYMENT - G. THOMEL /eds./, Evénements de la partie moyenne du Crétacé - Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice 4:XIX.1-XIX.19.
- LESHTCHUH, R.I. /1987/: Раннокрейдова фауна рівнинного Криму і Північного Причорномор'я. Академія Наук Української РСР. Наукова думка 220.p.
- LEWY, Z. - RAAB, M. /1978/: Mid-Cretaceous stratigraphy in the Middle-East. In: R.A. REYMENT - G. THOMEL /eds./, Evénements de la partie moyenne du Crétacé - Annales du Muséum d'Hist. nat. de Nice 4:XXXII.1-XXXII.20.
- LUPU, M. /1978/: Preliminary report on Albian-Turonian deposits in Romania. In: R.A. REYMENT - G. THOMEL /eds./, Evénements de la partie moyenne du Crétacé - Annales du Muséum d'Hist. naturelle de Nice 4:XIV.1-XIV.18.
- MARCINOWSKI, R. - RADWANSKI, A. /1983/: The Mid-Cretaceous transgressions onto the Central Polish Uplands /marginal part of the Central European Basin/ - Zitteliana 10:65-95.
- MATSUMOTO, T. /1973/: Late Cretaceous Ammonoidea. In: A. HALLAM /ed./: Atlas of Palaeobiogeography. Elsevier, Amsterdam, p.421-429.
- MATSUMOTO, T. - INOMA, A. /1975/: Mid-Cretaceous ammonites from the Shumarinai-Soeushinai Area, Hokkaido Part 1. /Studies of the Cretaceous ammonites from Hokkaido and Saghalien 29/ - Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University, series D, Geology 23/2/:263-293.
- MARCINOWSKI, R. - WIEDMANN, J. /1985/: The Albian ammonite fauna of Poland and its palaeogeographical significance Acta Geologica Polonica 35/3-4/:199-219.
- MONGIN, D. - PEYBERNES, B. - SOUQUET, P. - THOMEL, G. /1983/: Le gisement vraconnien /Albien supérieur/ de La Selva de Bonansa /Pyrénées espagnoles/: intérêt stratigraphique, paléocécologique et paléobiogéographique Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 41/3-4/:45-63.
- MURGEANU, G. - PATRULIUS, D. /1957/: Le Crétacé supérieur en bordure de la Leaota et l'âge des conglomérats de Bucegi - Revue de Géologie et de Géographie 1:109-124.
- NAGY I.Z. /1971/: Lower Cretaceous cephalopods from the Mts. Bakony, Hungary - Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici 63:13-35.
- NAGY I.Z. /1973/: The Vraconnian Substage and the history of its study in Hungary - Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica 4:81-107.
- OWEN, H.G. /1984/: The Albian Stage: European Province chronology and ammonite zonation - Cretaceous Research 5:329-344.
- OWEN, H.G. /1988/: Correlation of ammonite faunal provinces in the Lower Albian /Mid-Cretaceous/. In: J. WIEDMANN - J. KULLMANN /eds./, Cephalopods - Present and Past. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, p.477-489.
- PARONA, C.F. - BONARELLI, G. /1897/: Fossili albiani d'Escagnolles del Nizzardo e della Liguria occidentale - Palaeontographia Italica 2/1896/:53-112.
- PASSENDORFER, E. /1930/: Studium stratigraficzne i paleontologiczne nad kreda serji Wierchowej w Tatrach Prace Polskiego Onstytutu Geologicznego 2/4/:351-677.
- PERVINQUIÈRE, L. /1910/: Sur quelques ammonites du crétacé algérien - Mémoires de la Société géologique de France, Mémoire 42:86.

- RENZ, O. /1968/: Die Ammonoidea im Stratotyp des Vraconien bei Sainte-Croix /Kanton Waadt/ - Mémoires suisses de Paléontologie 87:98.
- RENZ, O. /1970/: Über die Gattungen Parengonoceras Spath, Knemiceras Eöhm und Neophlycticeras Spath /Ammonoidea/ aus den Anden Venezuelas - Eclogae Geologicae Helvetiae 63/3/:1021-1057.
- RENZ, O. /1982/: The Cretaceous ammonites of Venezuela - Maraven, Petroleos de Venezuela, S.A. 132.p.
- RENZ, O. - JUNG, P. /1978/: Aptian to Maastrichtian in the Swiss Jura Mountains - Eclogae Geologicae Helvetiae 71/1/:1-16.
- ROBASZYNSKI, P. - AMEDRO, F. - FOUCHER, J.C. - GASPARD, D. - MAGNIEZ-JANNIN, F. - MANIVIT, H. - SORNAY, J. /1980/: Synthèse biostratigraphique de l'Aptien au Santorien du Boulonnais à partir de sept groupes paléontologiques: Foraminifères, rannoplankton, Dinoflagellés et macrofaunes. Zonations micropaléontologiques intégrées dans le cadre du Crétacé boréal nord-européen - Revue de Micropaléontologie 22/4/: 195-321.
- SAVELIEV, A.A. /1969/: Материалы к био-стратиграфии враконских отложений Мангышлака. Палеонтологический сборник 4:80-83.
- SAVELIEV, A.A. /1976/: Новая зональная схема стратиграфии среднего Альба Мангышлака. Труды ВНИГРИ, выпуск 388: 119-129.
- SAVELIEV, A.A. /1981/: On the zonal ammonite division of the Albian Stage in Mangyshlak. Organic evolution and biostratigraphy in the Middle of the Cretaceous period - Academy of Sciences of the USSR, Far Eastern Centre, Vladivostok, p.41-46.
- SCHOLZ G. /1978/: Beitrag zur Kenntnis des ostalpinen Alb I. Oberalb-Ammoniten aus dem Kampenwandvorland /Chiemgauer Alpen/ - Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie heft 18:39-44.
- SCHOLZ G. /1979a/: Die Ammoniten des Vracon /Oberalb, dispar-Zone/ des Bakony-Gebirges /Westungarn/ und eine Revision des wichtigsten Vracon-Arten der westmediterranen Faunenprovinz - Palaeontographica Abt.A. 165:136.
- SCHOLZ G. /1979b/: Vracon-Ammoniten /Oberalb, dispar-Zone/ aus dem Flammenmergel von Salzgitter. In: J. WIEDMANN /ed./, Aspekte der Kreide Europas - IUGS Series A, 6:589-606.
- SCOTT, R.W. /1970/: Palaeoecology and paleontology of the Lower Cretaceous Kiowa Formation, Kansas - University of Kansas Palaeontological Contributions, Article 52/Cretaceous/ 1:94.
- SPATH, L.F. /1929/: A Monograph of the Ammonoidea of the Gault - Palaeont. Society, London, Monograph 2/8/:313-378.
- STRAUSZ L. /1941/: Palaontologische Daten aus dem Mesozoicum des Villányer Gebirges - Annales Musei Nationalis Hungarici pars Mineralogica, Geol. et Palaontologica 34:97-104.
- SZÁSZ L. /1982/: Les subdivisions et la corrélation du Cénomannien de Roumanie à partir de la Faune d'ammonites - Dari de Seama ale Sedintelor 67 /1979-1980/, 4.Stratigrafie:97-113.
- YOUNG, K. /1979/: Lower Cenomanian and Late Albian /Cretaceous/ Ammonites, especially Lyelliceridae, of Texas and Mexico - Texas Memorial Museum Bulletin 26:v+99.
- VASIČEK, Z. /1978/: On the Mid-Cretaceous macrofauna in the Silesian unit western external Carpathians, Czechoslovakia. In: R.A. REYMENT - G. THOMEL /eds./, Evénements de la partie moyenne du Crétacé - Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Nice 4:XII.1-XII.4.
- WEIDICH, K.F. - SCHWERD, K. - IMMEL, H. /1983/: Das Helvetikum-Profil im Steinbruch "An der Schanz" bei Burgberg/Allgau, Lithologie, Stratigraphie und Makrofauna - Zitteliana 10:555-573.
- WESTERMANN, G.E.G. /1989/: New developments in Ecology of Jurassic-Cretaceous ammonoids. In: PALLINI /ed./, Fossili, Evoluzione, Ambiente - Atti del secondo Convegno internazionale, Pergola 25-30 ottobre 1987, p.1-21.
- WIEDMANN, J. /1962a/: Ammoniten aus der vascogotischen Kreide /Nordspanien/ 1. Phylloceratina, Lytoceratina - Palaeontographica Abt.A. 118:119-237.
- WIEDMANN, J. /1962b/: Unterkreide-Ammoniten von Mallorca 1. Lieferung: Lytoceratina, Aptychi - Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse, Jahrgang 1962, 1:1-148.
- WIEDMANN, J. - DIENI, I. /1968/: Die Kreide Sardinien und ihre Cephalopoden - Palaeontographia Italica 64/n.ser.34/:171.
- WRIGHT, C.W. /1981/: Cretaceous Ammonoidea. In: M.R. HOUSE - J.R. SENIOR /eds./, The Ammonoidea - The Systematics' Association Special Volume 18:157-174.
- WRIGHT, C.W. - KENNEDY, W.J. /1979/: Origin and evolution of the Cretaceous micromorph ammonite family Flickiidae Palaeontology 22/2/:685-704.