

## A NYUGATI KÁRPÁTOK DÉLKELETI SZEGÉLYÉNEK TEKTONIKAI VÁZLATA ÉS A FELSŐKARBON — NÓRI ELŐMÉLYSÉG TENGERE

D. R. SZALAI TIBOR\*

(1 ábrával)

**Összefoglalás:** Szerző a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb délkeleti szegélyén négy szerkezeti egységet jelöl meg. Ezek a Lóczy-hát, a Gemerid-eleváció, az Előmélység és a Pelsőhát. Szerinte a Nyugati Kárpátok déli ágának előtere a Tisia, az északi ágának pedig a prevariszkuszi belsőmagok (Stille H. 1951). A nyugati mag a Cseh-tömeg. Mindkettőnek háttere a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb.

Hunfalvy a Kiskárpátoktól a Topolya—Ondova folyóig terjedő területet, id Lóczy L. a Garam-Turóci miocén öböltől nyugatra eső vonulat maghegységeit Északnyugati Kárpátoknak nevezi. A Garamtól délre eső területet Középső Kárpátok névvel jelöli. A későbbi és a legújabb irodalom a Középső Kárpátok fogalomjellel megjelölt földterületet is Nyugati Kárpátoknak tekinti.

Ehhez csatlakozik a Dunántúli Magyar Középhegység Bacher-hegységig nyomozható vonulata és e vonulattól ÉNy-ra eső, az Alpokig terjedő terület. A tektonikai szemlélet megköveteli, hogy ezt a dunántúli földterületet is a Nyugati Kárpátoknak tekintsük. Ez a megjelölés Uhlig szemléletével és a tektonikusok véleményével, melyet legutóbb Tollmann A. is kifejezett, összhangban áll.

A Nyugati Kárpátok és a Keleti Alpok határát a Dunántúlon a Keleti Alpok mélybe szakadását jelző szerkezet mentén vonjuk meg. A két hegység szétválasztását a szerkezetek Bouguer nehézségi anomália értékeiben mutatkozó lényeges eltérések indokolják.

Keleti határát a Szamos-vonal jelöli. A Szamos-vonaltól keletre herciniai, azaz a Keleti Kárpátok csapása mutatkozik.

### Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb

A körülírt földterület magját a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb alkotja. Ez a küszöb az Alp-Kárpát-rendszer összefüggésének megállapításánál kiinduló pontul szolgál. A küszöb kőzetei kata- és mezozónabeli metamorfitek. A küszöb körvonala a kambrium után jelentek meg. Ha azonban Mášková M. és Zoubek V. nyomán a Tátrikum és ennek szegélyfácieseként leírt kohut-sorozat prekambriumi korát elfogadjuk, akkor a küszöb kialakulását is erre az időre kell tenni. Itt kezdődik a Kárpátok történetének első fejezete. Ez esetben a kohut-sorozat kőzetei jelzik a küszöbnek a Cseh-tömeg és a Tisia felőli oldalán megjelenő legidősebb tengerbarázdát. A déli kohut-zóna csapásában fekvő balatonhídvégi fúrás gránáttartalmú; biotitot, staurolitot tartalmazó, klorit-kvarcitot és plagioklász tartalmú biotit-kvarcitot tárt fel. Ez a kőzet mezozónálisan metamorfizált (Vendel M. 1960). Középhegységünkben ez az egyetlen kohut-sorozattal párhuzamosítható, arra utaló adat.

A Kárpátok történetének nyomon követhető legidősebb záróakordját az assynti fázissal jelölhetjük meg. E kambriumi időt mindenek előtt a bázisos kőzetek tömege tünteti ki. Az assynti fázis nyomán a Kárpáti Tömb egésze szárazulattá alakul. Ez állapotot az Alföldi-küszöb nagy része a harmadidőszakig megőrizte.

\* Elhangzott a MFT 1966. X. 26.-i szakülésén

## Alföldi-küszöb

Szepesházy K. közzétani vizsgálatainak eredményei arra mutatnak, hogy a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöbtől délre, az Alföld mélyén, a Közbenső-tömeg részeként, DNy—ÉK-i irányban, egy ősi küszöb süllyedt a mélybe. E küszöböt a perm—mezozoos Mecsek—kiskörösi tengerbarázda két részre bontja.

## Lóczy-hát

Az Alföldi küszöb északnyugati oldalán lehet, hogy már a prekambriumban megjelent egy, az Iváncsicától a Hernád torkolatáig nyomozható, vonulat: a Lóczy-hát (Szalai T. 1966). A Lóczy-hát a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöböt és annak DK-i szegélyén húzódó tengerbarázdákat különíti el az Alföldi-küszöbtől, s ezért a két terület képződményei sokban különböznek egymástól.

## Gemerid-eleváció

A Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb és a Lóczy-hát közötti területen a prekambriumnál fiatalabb tengerbarázdák története már jobban nyomozható. E rétegsor legidősebb tagja szilur és devon képződményekből áll. Ezek megfelelőjét Máška M. és Zoubek V. a Szepes-Gömöri Érc-hegységben Gelnica és fillit-diabáz sorozat névvel jelölte. Megállapítható, hogy a devon és a karbon között (breton fázis) a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb DK-i oldalán kiemelkedik a prekárpátok egyik vonulata, közei epizonabeli metamorfítok. A devon után metamorfítok nem képződtek. Az alsókarbon végén a kiemelkedés teljesebbé válik (szudéjai fázis), benyomul a velencei gránit. Ezzel zárul a Kárpátok történetének második fejezete.

A kiemelt képződmény roncsait a Szepes-Gömöri Érc-hegységben, a Veporban, az Uppony-Szendrői-vonulatban, a Velencei-hegységben a Balatonfelvidéken, tanulmányozhatjuk. E vonulat hosszan elnyúló küszöbként a neoid tengerbarázdák egy részének helyzetét megszabta. Ezt a küszöböt Gemerid-elevációnak nevezzük. Jantsky B. Balaton—Gömörid paleozóos tengely néven jelölt vonulata lényegileg a Gemerid-eleváció helyzetét mutatja. A két eleváció között a fő különbség az, hogy Jantsky B. DNy-felé a Kalnikig, magam pedig a Bacherig húzódnak tekintem azt. A Gemerid-eleváció helyzetét annak két szárnyán a felsőkarbontól a mezozoikumig követhető különböző üledékképződési viszonyok meghatározzák. E különbség még a pannonban is mutatkozik.

## Előméllység

Az újonnan kiemelkedett hegylánc Alföld felőli oldalán a karbonban kialakult egy előméllység. Az előméllységet karbon, perm és a nóri emeletig terjedő képződmények töltik ki.

Az előméllységre az újpaleozoikumban az ordovicium—devon képződmények takaróként rátolódtak. E preneoid áttolódás a Szlovák (Szepes-Gömöri) Érc-hegységtől a Karni Alpokig nyomozható (Szalai T.). Szabadbattyánnál a Kőszár-hegy keleti végén — írja Földvári (1952) — az alsókarbon rétegösszletre délkeletről devon kristályos mészkő tolódott fel. Földvári e megállapítása délkeletről való áttolódással ("Abwanderung"; Stille 1924, p. 273) összhangba hozható.

A Déli Alpok felől érkező alsókarbon ingresszió nyomai az embrionális elmélység alsókarbonban történt megjelenésére mutatnak.

Az Upponyi alsókarbonnak tekintett képződményről Oravec J. megállapította annak predevon korát. Oravec J. megállapítása igazolja az tektonikai megfontolás alapján történt feltételezést, mely szerint az Upponyi- és a Szendrői-hegységek összefüggnek. Mindkettőben megvan a predevon. A Szendrői-hegységben, amint az máig eddig is ismeretes volt, faunával igazolt a devon is.

Tengeri alsókarbont a Dunántúlon kívül csak a Déli Kárpátokból ismerünk. Az irodalom újabban a Bihar csoport tengeri alsókarbonjáról is említést tesz. Bleahu innen *Zonovites* sporákat említ. Andreánszky G. professzor szíves szóbeli közlése értelmében ezek kifejezetten szárazföldi növények spórái.

A felsókarbonnal a Kárpátok történetében a harmadik nagy fejezet kezdődött. Amint láttuk a Tátrikum és a kohut-sorozat jelzi az elsőt. A szilur—devon és a dunántúli alsókarbon a másodikat. Valamennyit kiemelkedés, letarolás, konszolidáció, az orogén megmerevedése, kratogénné válása követte. A kratogén és az orogén jellegzetes magaszármazékai mindegyik ciklusban felismerhetők. A fejlődés végállapotához a kratonhoz mégsem jutott el a terület. Tektonikai felépítése a prekambriumtól változatlan. Mégis úgy tűnik mintha a fejlődés intenzitása csökkenő volna. A metamorfítok predevon képződése, a preneoid áttolódások, a neoid pikkelyek ébresztik a csökkenő intenzitás gondolatát.

A Gömöridákban a karbon két kifejlődésben van jelen. A Gömöridák északi határán levőt észak gömörinek, a déli peremen húzódót dél gömörinek nevezük. A kövületekkel igazolt észak gömori karbon a Gemerid-eleváció északi szárnyán helyezkedik el. A Gömöridák déli részén a konglomerátumos-palás rétegcsoporthoz azaz a „karbon” írja Fusano. (1961 p. 316) teljesen eltér az északi rész megfelelő rétegcsoportjától. A déli „karbon” sáv ösmaradványokat nem tartalmaz. Rozlozsnik P. (1935) a konglomerátum övet a permbe sorolja. Szerinte a Kárpátok ívén belül hasonló kifejlődési üledéksorozatot csak a perm-ből ismerünk (Bihar-hegység, Krassó-szörényi-hegység). A Gömöridák déli részén húzódó, a Fusano megjelölte „karbon” sáv kora tehát kérdéses. Délebbre azonban a Bükkben kövületek igazolják a felsókarbon jelenlétét. Ez különbözik az észak gömöritől. A különbség okát keresve Balogh K. (1964) a két terület eltérő földrajzi helyzetére utal. Az eltérő földrajzi helyzetet szerintünk a Gemerid-eleváció alakította ki. Amíg a Gemerid-eleváció délkeleti oldalán az ingressziók a Keleti Alpok felől (Rakusz, 1932), illetve a Déli Alpok felől, addig az északnyugati oldal ingressziói a Donyec-medence felől érkeztek (Klebensberg).

Igy tehát két különböző irányból nyomult a Nyugati Kárpátok területére a karbon tenger. A Bakony délkeleti oldalán és a Bükkben ismert karbon előfordulások délnyugat felől, a szlovákiaiak északkelet felől érkeztek.

A Gemerid-eleváció két szárnyán — amint arra Jantsky B. is rámutatott — a perm képződményei is különböznek. Az északi szárnyon a verrukánó, a délin pedig a Bükkben tengeri perm fejlődött ki.

A Nyugati Kárpátok területén a mezozoós tengereket három depresszió várta: 1. A délkeleti (a Gemerid-eleváció kiemelkedése során a felsókarbon előtt keletkezett elmélység). 2. A Centrális-depresszió (a chocs tenger területe). 3. A külső vagy flis öv. Ezeket egymástól a szudétai mozgás során keletkezett elevációk különítették el.

A délkeleti medence — az elmélység — mezozoós üledékei a mai Rudabánya—Bükk-hegységben, a Bükk-től keletre Ladamócig (Zempléni-Sziget-hegység) követhetők. Délnyugatra a Mátra—Cserhát déli szegélyén húzódott a tenger, tovább délnyugatra hátrahagyott üledékei a felszínen a Balatonfelvidéken és a Déli Alpokban tanulmányozhatók.

Az üledékképződés az előméltségben a nóri emelettel megszakadt.

A szárazulattá vált Bükköt a szenonban, amint azt a nekézsényi gosau fáciésű üledék tanúsítja, éppúgy mint a Közép Karintiai-medencét is, előnti a tenger. A harmadidőszakban a korábbi medence egy részét újból ingresszió éri, de egész területe többé nem kerül a tenger uralma alá.

A Bükk- és a Rudabányai-hegység kevésbé teljes rétegsora magyarázható denudációval is. Itt olyan földterülettel van dolgunk, ahol a nórinál fiatalabb mezozoos képződmények hiányoznak. Alig képzelhető el egy keskeny és több száz kilométer hosszú földcsík azonos denudációja. M a h e l M. megállapítása is ellentmond a denudációnak. Megállapítja, hogy a szlovákiai mezozoikumban a főüledékgyűjtő délről észak felé vándorol. A hegységképződés először a déli övekben indult meg. Megállapítása Szlovákiára vonatkozik. Mégis M a h e l M. megállapítása ráillik a Bükk- és Rudabányai-hegységek csonkább rétegsorából levont következtetésre, mely szerint az utóbbiak legkorábban már a nóri emelet végén kiemelkedtek a tengerből, minthogy a Bükk- és Rudabányai-vonulat M a h e l M. megjelölte földterülethez csatlakozva, attól délre fekszik.

Megállapítható, hogy az előméltség, így tehát a mai Bükk egykori területe is, a nóri emeletig bezárólag a Déli Alpok tengerbarázdájával — állott közvetlen kapcsolatban. Ugyanis itt véges végig a nóri emeletig bezárólag azonos veretű az üledékképződés. A raeti és fiatalabb mezozoos üledékek a területen nem ismeretesek. Az előméltséget a Tisiától a Lóczy-hát különíti el.

#### Pelsoi-hegyhát

A nóri emelet végén a Déli Alpoktól a Bükk-hegységig az előméltségből kiemelkedett területet Pelsoi-hegyhátnek nevezem. Korábban a Pelsoi-hegyhát, Balatonfelvidéki részét Kimmériai-hegyhát fogalomjellel jelöltem meg. Mivel a Kimmériai-hegyhát, küszöb fogalomjellel Dobruzsza és a San közt húzódó zöldpala vonulatra lefoglalt, a Nyugati Kárpátok délkeleti szegélyén az ókimmériai mozgás színorogén megnyilvánulásaként kiemelt vonulatot a Balaton latin neve (Lacus Pelson) után Pelsoi-hegyhátnek nevezem.

Az ókimmériai mozgás utózengeje a középső- és a felsőliász között a Pelsoi-hegyháton kívül Eplényben a D a r á n y i F. megállapította mozgás.

A Gemerid-eleváció nyomán a raeti és jura képződményeknek a Pilis-hegység északnyugati nyúlványaiban (Fekete-hegy, Velka Scala, Bila Scala) való megjelenése is magyarázatot nyer, minthogy ezek az eleváció nyugati oldalán, a Centrális depresszió területén fekszenek, ahol a mezozoos üledékek teljes rétegsora felismerhető.

A megállapításnak, mely szerint a Pelsoi-hegyháton a nórinál fiatalabb mezozoos képződmények nincsenek, látszólag ellentmond a bugyii sasbérc oldalán feltárt, aptinak tekintett képződmény, a Cinkota 6 sz. fúrás, Tóalmás 2 sz. fúrás rétegtetlen képződmények, melyben szivacsstűk és radiolariák találhatók, továbbá a Mátyásföld 1 sz. fúrás az előbbiekkal azonos triászra települt rétegsora. Innen is szivacsstűk és radiolariák kerültek elő. A fúrások feltárta, aptinak tekintett képződmények anyaga főképpen konglomerátum és breccsa. Ósmaradványt alig tartalmaznak. A tóalmási fúrás anyagában 39 m vastagságú diabáztelér húzódik. Lehetséges tehát, hogy a fúrások anyaga a diabázmagmatizmus előtt vagy alatt került mai helyére. Erre azért gondolhatunk, mert a jászkarajenői, szolnoki, szandaszőlősi diabázok kitorési ideje, melyek a Lóczy-háttól délre fekszenek, S z e p e s h á z y K. szerint feltehetően az ausztriai fázis bevezetéséeként, az alsókréta végén történt mozgással hozható kapcsolatba. Így feltételezhető, hogy a Lóczy-háttól északra feltárt tóalmási diabáztelér (V ö l g y i L.) kora is az előbbiekkal azonos. A bugyii, cinkotai, tóalmási, mátyásföldi fúrások a Pelsoi-hegyhát megsüllyedt területén

fekszenek. A fúrások közetanyaga és annak rétegzetlensége áthalmazás mellett szól. Ez az áthalmazott anyag a Pelsoi-hegyhát mélybe süllyedt, vetődésekkel körülzárt területén fekszik. E vetők átvágták a Lóczy-hátat is. Így történt, hogy a Lóczy-hát déli oldalán húzódó kréta üledékek anyaga denudálódva a megsüllyedt területre érkezett.

A Gemerid-eleváció és a Pelsoi-hegyhát az ókimmériai mozgás során összeforrt. Romosodásuk az ausztriai mozgás idején már erőteljes lehetett. Ugyanis az ausztriai mozgás a terület több pontján felismerhető. Ennek hatására K—Ny irányú szerkezetek is keletkeztek (Dunazúg-, Bükk-, Mecsek-hegység). Lehetséges, hogy a Bükk és a Szepes-Gömöri Érc-hegység közötti besüllyedés alakulása is ekkor kezdődött. Nyugati Kárpátok K—Ny-i csapásai is ekkor keletkeztek. Ez a csapás-alakulás teremtette meg a Keleti Kárpátokkal való kapcsolatot, amit később a flis gyűrű tett teljessé.

### Összefoglalás

A Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb délkeleti szegélyén négy szerkezeti egységet jelölhetünk meg. Ezek: a küszöböt és a tengerbarázdákat a közbenső tömegtől elkülönítő Lóczy-hát. Történetének kezdetét homály fedi. Lehetséges, hogy a prekambriumban már megvolt. A breton fázis nyomán megindult a szilur—devon időszaki képződmények kiemelkedése. E kiemelkedés megteremtí a Szlovák (Szepes-Gömöri) Érc-hegységtől a Bacher-hegységig követhető, hosszan elnyúló küszöböt, a Gemerid-elevációt. E kiemelkedéssel egyidejűleg a Gemerid-eleváció és a Lóczy-hát között megjelenik egy előmélység. A karbon—nóri képződmények üledékei ebben rakódnak le.

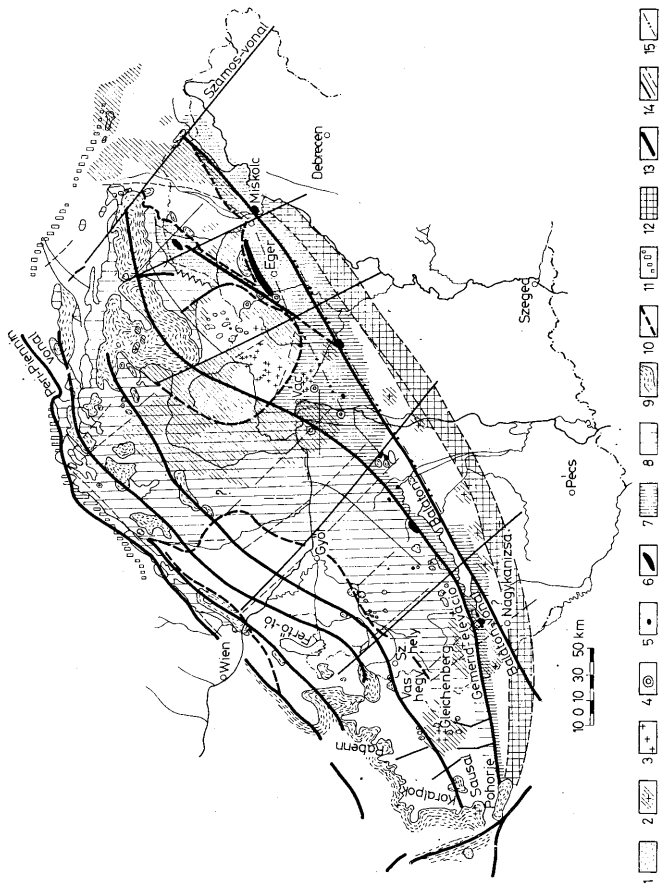
Az előmélységre, az ordovicium—devon képződmények takaróként rátolódnak. E preneoid rátalódás kialakítja az Upponyi-Szendrői-hegységeket. Az áttalódás e hegységektől a Déli Alpokig követhető. Az ókimmériai mozgás hatására az előmélység üledékei kiemelkednek. Ez a kiemelkedés újból egy küszöb képződéséhez a Pelsoi-hegyhát képződéséhez vezet. A Pelsoi-hegyhát összeforrva a Gemerid-elevációval a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb és a Lóczy-hát közti teret betölti. Ez a szárazulat a chocs tenger és a tágabb értelemben vett Bihar—Mecsek közti ősi ÉK—DNy-i csapású szárazulat megnövekedését jelenti.

A későbbiek során a Pelsoi-hegyhát délkeleti szegélye beszakad. A beszakadt területre a Balatontól délre, a Keszthelyi-hegységtől nyugatra, az ausztriai, szávai, stájer és rhodáni fázisokkal azonosítható dél felé történő mozgások mennek végbe (Dubay L. 1962).

A harántvetők feldarabolták a tektonikai építményt. A feldarabolódás az ausztriai—szubhercini mozgással vette kezdetét. Így megindítója volt a Gemerid-kapu (a Vepor és a Budai-hegység között mélybe süllyedt terület) és a Keszthelytől nyugatra mélybe süllyedt területek kialakításának.

A területek beszakadása a miocénben három vulkáni provinciát hívott életre. Ezek: a Szentendre—Visegrád—Cserhát—Mátra—Selmec—Körmöci-hegységekben az É—D-i és ÉNy—DK-i csapásokban, a Lóczy-hát mentén az ÉK—DNy-i csapásban, a Sajó völgytől keletre (Cserhát, Eperjes—Tokaji-hegység) ÉNy—DK-i csapásokban mutatkoznak. Az előbbi két provinciát a Pelsoi-hát különíti el.

Vázlatosan megrajzoltuk a Nyugati Kárpátok délkeleti szegélyének fejlődéstörténetét. Ezek szerint a Nyugati Kárpátok déli ágának előtere a Közbenső tömeg, az északi ágának a prevariszkuszi belsőmagok (Stille H. 1951). A nyugati mag a Cseh-tömeg. Mind a kettőnek háttere a Centrál-Alp-Kárpáti-küszöb.



## IRODALOM—LITERATUR

Balogh K. (1964): A Bükk-hegység földtani képződményei. M. Á. Földtani Int. Évk. XLVIII. 2. Bpest. — Darányi F. (1966): Adatok a Bakony-hegység szerkezetéhez. Földt. Kéz. XCVI. 3. — Dubay L. (1962): Az Észak-zalai medence fejlődéstörténete a kőolajkutatások tükrében. Földt. Kéz. XCII. 1. — Földvári A. (1952): A szababattyáni ólomérc- és kőüveles karbon előfordulás. M. T. A. Kéz. V. 3. Budapest. — Fusán O. (1961): A Nyugati-Kárpátok újpaleozoikumának fejlődéstörténete. M. Á. Földtani Int. Évk. XLIX. 2. — Jantsky B. (1957): A Velecei-hegység földtana. Geol. Hung. Ser. Geol. T. 10. — Lóczy L. (1918): Magyarország földtani szerkezete. A M. Szt. Korona Országainak ajzildrö stb. leírása. Budapest. — Mahel M. (1961): A Központi-Kárpátok mezozoikumának új felosztása és földtörténeti fejlődése. M. Á. Földtani Int. Évk. XLIX. 1. — Máška, M. — Zoubek, V. (1960): The Principal Division of the West-Carpathians and their Pre-Neoid Basement Tectonic Development of Czechoslovakia Praha — Rakusz Gy. (1932): Dobsinai és nagyvisnyói felsőkarbon kőüveles. Geol. Hung. Ser. Pal. 8. Budapest. — Rozlozsnik P. (1935): Dobsina környékének földtani viszonyai. Geol. Hung. Ser. Geol. 5. Budapest — Stille, H. (1924): Grundfrage der vergleichenden Tektonik. Berlin — Stille, H. (1951): Das mitteleuropäische variszische Grundgebirge etc. Beiheft zum Geol. Jahrbuch H. 2., Hannover — Szalai, T. (1966): Aufbau und Tektonik des Ostalpin- und Karpatenblockes. Acta Geologica Hung. X. Budapest — Szalai, T.: Präpermische Überschiebung am südöstlichen Saum der Westkarpaten (kézirat) — Szepesházy K. (1966): A Kecskemét—Szolnok közötti, kréta időszaki vulkáni terület közeteti. M. Á. Földtani Int. Évi Jel. az 1964. évről. Budapest — Tollmann, A. (1963): Ostalpinsynthese. Wien — Vendl, M. (1960): Über die Beziehungen des Kristallinunterbaues Transdanubiens und der Ostalpen. Mitt. der Geol. Gesellschaft in Wien, 51. Bd. 1958, Wien — Völgyi L. (1959): A nagyalföldi kőolajkutatás újabb földtani eredményei. Földt. Kéz. LXXXIX. 1. Budapest.

### Die Tektonik des südöstlichen Randes der Westkarpaten und das Meer der oberkarbon-norischen Vortiefe

Dr. T. SZALAI

Die Zentral-Alp-Karpaten-Schwelle bildet den Kern der Westkarpaten. Diese Schwelle dient als Ausgangspunkt zur Feststellung des Zusammenhanges des Alp-Karpaten-Systems. Die Gesteine der Schwelle sind kata- und mesozonale Metamorphite. Die Umriss der Schwelle erschienen nach dem Kambrium. Wenn wir aber nach Máška und Zoubek das präkambrische Alter des Tatrikums und der als dessen Saumfazies beschriebenen Kohut-Serie annehmen, dann muss auch die Bildung der Schwelle in dieses Zeitalter gestellt werden. Hier beginnt der erste Abschnitt der Geschichte der Karpaten. In diesem Falle ist der Kohut der der Schwelle entlang, seitlich von der Böhmisches- und Pannonisches—Masse ziehende älteste Geosynklinaltrög. Im Streichen der südlichen Kohut-Zone liegende Balatonhidvéger Bohrung hat Granat, Biotit, Staurolith führenden Chloritquarzit und Plagioklas führenden Biotitquarzit aufgeschlossen. Dieses Gestein ist mesozonal metamorphisiert (Vendl 1958). In unseren Mittelgebirgen ist das die einzige auf die Kohut-Serie hinweisende Angabe.

### Alföld-Schwelle

Die Ergebnisse der petrographischen Untersuchungen von Szepesházy weisen darauf hin, dass südlich von der Zentral-Alp-Karpaten-Schwelle, als ein Teil der Pannonisches-Masse, in SW-NO Richtung eine mit tertiären Sedimenten bedeckte Ur-

1. ábra. A Nyugati Kárpátok délkeleti és centrális medencéjének paleogeográfiája a mezozoikumban. Mezozóos és harmadidőszaki magmatitok. Jelmagyarítás: 1. Pliocén bazalt, 2. Miocén andezit és riolit (+ jel fúrást jelent), 3. Miocén teler-vonulatok a Duna-könyöktől ÉK-re, 4. Középsőoligocén andezitüfa, középső- és felsőoligocén határi riolitüfa, 5. A középsőoligocénben kezdődő andezitülakosság (részben fúráskban), 6. Mezozóos bazisos kőzetek a délkeleti medencében, 7. Alsótriász — nóri képződmények a délkeleti medencében, 8. Triász, jura, kréta képződmények a centrális medencében, 9. Felsőtriász preneoid képződmények, 10. Melybe sülyedt mezozóos szigetekté feltételezett partvonala, 11. Szirt-öv, 12. Lóczy-hát, 13. Elevációk, 14. Szerkezeti vonalak, 15. Szeizmotektonikai vonalak

Abb. 1. Paläogeographie des südwestlichen und zentralen Beckens der Westkarpaten im Mesozoikum. Mesozoische und tertiäre Magmatite. Erklärung: 1. Pliozäne Basalte, 2. Miozäne Andesit und Rhyolith (+ Zeichen bedeutet Bohrung), 3. Miozäne Gänge NO-lich vom Donauknie, 4. Mitteloligozäner Andesituff, mittel- und oberoligozäner Rhyolithuff, 5. Im Mitteleozän einsetzender Andesitvulkanismus (teils aus Bohrungen), 6. Mesozoische basische Gesteine des Südostbeckens, 7. Untertriadische—norische Bildungen des Südostbeckens, 8. Triadische, jurassische und kretazische Bildungen im Zentralbecken, 9. Präneoid Bildungen an der Oberfläche, 10. Vorausgesetzte Küstenlinien der in die Tiefe gesunkenen mesozoischen Inseln, 11. Klippenzone, 12. Lóczy-Rücken, 13. Elevationen, 14. Tektonische Linien, 15. Seismotektonische Linien

schwelle in die Tiefe des Alfölds gesunken ist. Der mit dem Mecsek verbindende Triaszug deutet die südliche Grenze der Schwelle — das im weiteren Sinne aufgefasste Bihar-Gebirge — an.

### L ó c z y - R ü c k e n

An der NW Seite der Alföld-Schwelle, wahrscheinlich bereits im Präkambrium, erscheint ein südlich vom Pohorje (Bacher-Gebirge) bis zur Hernádmündung verfolgbarer Zug: der Lóczy Rücken. Der Lóczy-Rücken (Szalai 1966) trennt die Zentral-Alp-Karpaten-Schwelle und die an deren SO-Rand ziehenden Geosynklinalen von der Alföld-Schwelle. Daher kommt es, dass die Bildungen der beiden Ablagerungsbereiche sich voneinander unterscheiden.

In dem zwischen der Zentral-Alp-Karpaten-Schwelle und dem Lóczy-Rücken liegenden Gebiet kann die Geschichte der jünger als präkambrischen Geosynklinalen bereits besser verfolgt werden. Das älteste Glied der Reihe besteht aus Silur- und Devon-Bildungen. Die vorhererwähnten entsprechenden Ablagerungen wurden von Máška und Zoubek im Slowakischen- (Szepes-Gömörer) Erzgebirge mit der Bezeichnung Gelnica- und Phyllit-Diabas-Serie genannt. Es kann festgestellt werden, dass zwischen dem Devon und Karbon (bretonische Phase) an der SO Seite der Zentral-Alp-Karpaten-Schwelle ein Zug der Präkarpaten sich heraushebt. Dessen Gesteine sind Metamorphite der Epizone. Nach dem Devon bildeten sich keine Metamorphite. Am Ende des Unterkarbons wird die Aushebung vollständiger (sudetische Phase), es bricht der Velenceer Granit empor. Damit wird der zweite Abschnitt der Karpatengeschichte abgeschlossen.

### G e m e r i d e n - E l e v a t i o n

Die Trümmer der gehobenen Massen können im Slowakischen- (Szepes-Gömörer) Erzgebirge, im Vepor, im Uppony-Szendrőer-Zug, im Velenceer-Gebirge, im Balaton-Hochland, untersucht werden. Als eine sich in die Länge erstreckende Schwelle hat dieser Zug die Lage eines Teiles der neoiden Geosynklinalen bestimmt. Ich nenne diese Schwelle die Gemeriden-Elevation. Der von Jantsky als Balaton-Gemerid paläozoischer Achsenzug genannte Zug zeigt seinem Wesen nach die Lage der Gemeriden-Elevation. Der Hauptunterschied zwischen beiden Elevationen besteht darin, dass Jantsky in SW Richtung den Zug bis zum Kalnik verfolgt, ich aber meinerseits denselben südlich vom Bacher erstreckt betrachte. Die Lage der Gemeriden-Elevation bestimmen die an seinen beiden Flanken vom Oberkarbon bis zum Mesozoikum verfolgbar verschiedenen Sedimentationsverhältnisse. Der Unterschied ist auch noch im Pannon vorhanden. An der am Alföld liegenden Seite des neu ausgehenden Gebirgszuges entsteht im Karbon eine Vortiefe.

### V o r t i e f e

In der Vortiefe findet im Karbon, Perm und einschliesslich bis zur norischen Stufe eine Sedimentation statt. Im Jungpaläozoikum werden die Bildungen des Ordovizium-Devons auf die Vortiefe aufgeschoben. Die präneoeide Überschiebung kann vom Slowakischen- (Szepes-Gömörer) Erzgebirge bis zu den Karner Alpen verfolgt werden (Szalai).

Die Spuren der von der Richtung der Südalpen einsetzenden unterkarbonischen Ingression weisen auf das Erscheinen der embryonalen Vortiefe im Unterkarbon hin.

Über die Upponyer, ins Unterkarbon gestellte Bildung hat Oravec bestätigt, die mit tektonischer Erwägung gewonnene Voraussetzung, dass das Upponyer und das Szendrőer Gebirge zusammenhängen. In beiden finden wir prädevonische Ablagerungen. Im Szendrőer Gebirge, wie es bereits bekannt war, ist auch Devon vorhanden.

Mit dem Oberkarbon beginnt in der Geschichte der Karpaten der dritte grosse Abschnitt. Wie es aus dem Voranstehenden ersichtlich ist, zeigen das Tatrikum und die Kohut-Serie den ersten an. Das Silur-Devon und das Unterkarbon von Transdanubien deuten auf den zweiten. Sämtlichen folgt: Hebung, Erosion, Konsolidation, Erstarrung des Orogens zum Kratogen. Charakteristische Magmaderivate des Kratogens und Orogens sind in jedem Zyklus erkennbar. Das Gebiet erreichte doch nicht den Endzustand der Entwicklung, das Kraton. Sein tektonischer Bauplan ist vom Präkambrium unverändert. Es scheint aber doch so, als wenn die Intensität der Entwicklung abnehmen würde.



Die prädevonische Entstehung der Metamorphite, die Präneoiden Überschiebungen, die neoiden Schuppen erwecken die Idee der abnehmenden Intensität.

In den Gemeriden ist Karbon in zwei Ausbildungen vorhanden. Wir nennen sie an der Nordgrenze der Gemeriden als die Nordgemerider, an der Südgrenze als die Süd-gemerider Ausbildung. Das mit Fossilien belegte Nordgemerider Karbon lagert an der nördlichen Flanke der Gemeriden-Elevation. Im südlichen Abschnitt der Gemeriden weicht die Konglomerat-Schiefer-Schichtgruppe (d. h. „Karbon“, schreibt F u s a n 1961. p. 316) vollständig von der entsprechenden Schichtgruppe des nördlichen Abschnittes ab. Der südliche »Karbon«-Streifen enthält keine Fossilien. R o z l o z n i k (1935) reiht die Konglomeratzone ins Perm ein. Seiner Meinung nach kennen wir im Karpatenbogen eine ähnlich ausgebildete Sedimentserie nur im Perm (Bihar-Gebirge, Krassó-Szörényer Gebirge). Das Alter des am südlichen Teil der Gemeriden hinziehenden, von F u s a n als »Karbon« bezeichneten Streifens ist also fraglich. Südlicher aber, im Bükkgebirge ist die Anwesenheit des Oberkarbons mit Fossilien bestätigt. Dieses weicht von der Nordgemerider Ausbildung ab. B a l o g h (1964) weist auf die abweichende geographische Lage der beiden Gebiete hin. Diese verschiedene geographische Lage hat die Gemeriden-Elevation hervorgerufen.

An beiden Flanken der Gemeriden-Elevation — wie auch J a n t s k y darauf hingewiesen hat — sind auch die Bildungen des Perms abweichend. An der Nordflanke ist Verrukano, an der Südflanke im Bükkgebirge aber marines Perm zur Ablagerung gelangt.

Im Gebiete der Westkarpaten fanden die mesozoischen Meere drei Depressionen vor, u. z. w.: Die Südöstliche (infolge der Hebung der Gemeriden-Elevation entstandene) Vortiefe. 2. Die Zentrale Depression (Das Gebiet des Choč-Meeres). 3. Die äussere oder Flysch-Zone. Diese wurden voneinander durch die infolge der sudetischen Phase entstandenen Elevationen getrennt.

Die mesozoischen Ablagerungen des Südostbeckens — die der Vortiefe — sind im gegenwärtigen Rudabánya—Bükkgebirge östlich vom Bükkgebirge bis Ladamóc (Zempléner Inselgebirge) zu verfolgen. Südwestlich, am südlichen Rand des Mátra—Cserhátgebirges befand sich das Meer. Weiter südwestlich können seine zurückgebliebenen Sedimente am Balaton-Hochland untersucht werden.

In der Vortiefe hat die Sedimentationsbildung mit der norischen Stufe aufgehört.

Das zum Festland gewordene Bükkgebirge, wie es das Gosau-Sediment von Nekézseny bezeugt, wird ebenso wie auch das Kärntner Becken von einer Transgression ergriffen. Im Tertiär setzt in einem Teil des Beckens wiederholt eine Ingression ein, aber das ganze Bereich kommt nie mehr unter die Herrschaft des Meeres.

Die weniger vollständige Schichtfolge des Bükk- und Rudabányaer Gebirges kann mit der Denudation erklärt werden. In diesem Gebiet fehlen, wenigstens vom Oberkärntner Becken bis zum Bükkgebirge, die mesozoischen Bildungen, die jünger als Nor sind. Man kann sich kaum die gleichmässige Denudation eines schmalen, mehrere 100 km langen Erdstreifens vorstellen. Auch die Feststellung M a h e l's spricht gegen die Denudation. M a h e l stellt fest, dass im slowakischen Mesozoikum der Hauptsedimentationsraum von Süden nach Norden wandert. Die Gebirgsbildung beginnt zuerst in den südlichen Zonen. Seine Feststellung bezieht sich auf die Slowakei. M a h e l's Feststellung stimmt mit dem, aus der unvollständigeren Schichtfolge des Bükk- und Rudabányaer Gebirges gezogenen Schluss überein, wonach diese frühestens bereits am Ende der norischen Stufe vom Meer emporgehoben worden sind. Das Bükk- und das Rudabányaer Gebirge liegt nämlich von dem von M a h e l bezeichneten Gebiete, sich diesem anschliessend, südwärts.

Es ist ersichtlich, dass die Vortiefe, so auch das einstige Gebiet des Bükkgebirges, einschliesslich bis zur norischen Stufe mit der südlichen Geosynklinale der Südalpen in unmittelbarem Zusammenhang stand. Es ist hier nämlich durchwegs bis einschliesslich zur norischen Stufe die Sedimentation von gleichem Gepräge. Sedimente vom Rhät und vom jüngeren Mesozoikum sind auf diesem Gebiete nicht vorhanden. Der Lóczy-Rücken trennt die Vortiefe von der Alföld-Schwelle.

#### Der Pelso-Rücken

Das am Ende der norischen Stufe aus der Vortiefe von den Südalpen bis zum Bükkgebirge emporgehobene Gebiet bezeichne ich als Pelso-Rücken (nach dem lateinischen Namen, Lacus Pelso, des Plattensees).

Gegen die Feststellung, dass am Pelso-Rücken jüngere als norische mesozoische Ablagerungen fehlen, spricht scheinbar die an der Nordseite des Horstes von Bugyi aufgeschlossene, für Apt betrachtete Bildung, ferner die Bohrungen Cinkota No. 6, Tóalmás

No. 2 (mit ungeschichteten Bildungen, in denen Spongiennadeln und Radiolarien enthalten sind) und Mátyásföld No. 1, die mit der vorhergehenden identische, eine auf die Trias gelagerte Schichtenfolge aufweist. Auch hier sind Spongiennadeln und Radiolarien vorgekommen. Das durch die Bohrungen aufgeschlossene Material der für Apt betrachteten Bildungen besteht hauptsächlich aus Brekzien und Konglomeraten, Fossilien finden wir in ihnen kaum. Im Material der Bohrung von Tóalmás findet sich ein 39 m mächtiger Diabasgang. Es ist daher möglich, dass das Material vor oder während der Zeit des Diabasmagmatismus auf seinen gegenwärtigen Platz geriet. Darauf können wir darum denken, weil die Ausbruchszeit der Diabase von Jászkarajenő, Szolnok und Szandaszőlös, die südwärts vom Lóczy-Rücken liegen, nach Szepesházy wahrscheinlich mit der die austrische Phase einleitenden, am Ende der unteren Kreide stattgefundenen Bewegung in Zusammenhang gebracht werden kann. So kann es angenommen werden, dass das Alter des nördlich vom Lóczy-Rücken aufgeschlossenen Diabasganges von Tóalmás (Völgyi) mit den vorhergehenden identisch ist. Die Bohrungen von Bugyi, Cinkota, Tóalmás, Mátyásföld liegen auf dem abgesunkenen Gebiet des Pelso-Gebirgsrückens. Das Gesteinsmaterial und die ungeschichtete Beschaffenheit des Materials in den Bohrungen spricht für die Umhäufung. Dieses umgehäufte Material lagert im Gebiet des in die Tiefe gesunkenen, mit Verwerfungen umrahmten Pelso-Rückens. Diese Verwerfungen durchschnitten auch den Lóczy-Rücken. So geschah es, dass die an der Südseite des Lóczy-Rückens lagernden Kreideablagerungen denudiert auf das gesunkene Gebiet kamen.

Die Gemeriden-Elevation und der Pelso-Rücken verwachsen im Laufe der altkimmerischen Bewegung. Ihre Verwitterung mag bereits zur Zeit der austrischen Bewegung bedeutend gewesen sein.

Die austrische Bewegung ist nämlich an mehreren Stellen des Gebietes zu erkennen. Als Folge deren entstanden O—W Strukturen (Dunazug-, Bükk-, Mecsek-gebirge). Es ist möglich, dass die Senkung zwischen dem Bükk- und dem Slowakischen (Szepes-Gömörer) Erzgebirge zu dieser Zeit begann, wie auch die O—W Streichen der Westkarpaten zu dieser Zeit entstanden sind. Diese Streichrichtung schuf die Verbindung mit den Ostkarpaten, wodurch später die Flyschzone vervollständigt wurde.

### Zusammenfassung

Ich habe am südöstlichen Saum der Zentral-Alp-Karpaten-Schwelle vier tektonische Einheiten bezeichnet. Diese sind: Der die Schwelle und die Geosynklinalen von der Pannonischen Masse teilende Lóczy-Rücken. Seine Urgeschichte ist dunkel. Es ist möglich, dass er schon im Präkambrium vorhanden war. Nach der bretonischen Phase beginnt die Hebung der silurischen und devonischen Bildungen. Diese Aushebung schafft die vom Slowakischen (Szepes-Gömörer) Erzgebirge bis zum Bacher sich hinziehende Schwelle, die Gemeriden-Elevation. Gleichzeitig mit der Aushebung erscheint zwischen der Gemeriden-Elevation und dem Lóczy-Rücken eine Vortiefe. Die karbon-norischen Bildungen sedimentieren sich hier. Im Jungpaläozoikum werden die Bildungen des Ordovizium—Devons auf die Vortiefe aufgeschoben. Die präneide Überschiebung schafft die Upponyer und Szendrőer Gebirge. Die Überschiebung ist von diesen Gebirgen bis zu den Südalpen verfolgbar. Die Bewegung der altkimmerischen Phase hebt die Ablagerungen der Vortiefe hoch. Diese Aushebung führt wieder zur Bildung einer Schwelle: zu der des Pelso-Rückens. Der mit der Gemeriden-Elevation verwachsene Pelso-Rücken füllt den Raum zwischen der Zentral-Alp-Karpaten-Schwelle und dem Lóczy-Rücken aus. Diese Aushebung vergrößert den Bereich des NO—SW streichenden, zwischen dem Choč-Meer und dem im weiteren Sinne aufgefassten Bihar-Mecsek, liegenden Festlandes.

Später bricht der SO-Rand des Pelso-Gebirgsrückens ein. Auf dem eingebrochenen Gebiet südlich vom Balaton, westlich vom Keszthelyer-Gebirge vollziehen sich südlich gerichtete der austrischen, savischen, steyrischen und rhodanischen Phase entsprechende Bewegungen (Dubay 1962).

Querwerfungen zerstückeln den tektonischen Bau. Die Zerstückelung beginnt mit der austrischen, subherzynischen Bewegung. So veranlasst sie die Bildung des Gemeriden-Tores (in die Tiefe gesunkenes Gebiet zwischen dem Vepor- und dem Budaer-Gebirge), sowie des von Keszthely westlich gelegenen in die Tiefe gesunkenen Gebietes.

Der Einbruch der Gebiete schuf im Miozän drei vulkanische Provinzen. Diese zeigen sich im Szentendre—Visegráder, Cserhát-, Mátra- und Selmec-Körmöcser-Gebirge in den N—S- und NW—SO-lichen Streichrichtungen, längs des Lóczy-Rückens in der NO—SW-lichen Streichrichtung, östlich vom Sajótal (Cserhát—Eperjes—Tokajer-Gebirge) in den NW—SO Streichrichtungen. Die erste und zweite Provinz werden durch den Pelso-Rücken abgesondert.