

# ÉRTEKEZÉSEK

## ADATOK A BAKONY HEGYSÉG SZERKEZETÉHEZ

Dr. DARÁNYI FERENC  
(8 ábrával)

**Összefoglalás:** A tanulmány a Bakony hegység szerkezetével foglalkozik s megállapítja, hogy a mezozoikumtól a negyedkorig mutathatók ki hegységképző mozgások, amelyek közül az újkimmentáriaiak ÉNy-ről DK felé hatottak, majd elkülöníthetően Ny-ről K felé; az ausztriai—szubherciniek D felől támadtak; a pireneusiak NyDNy felől; az újstájer mozgások hosszanti és harántirányban hatottak; a rodániak É-ias irányból működtek. Valamennyi, az újstájer kivételével, összenyomó hatású volt, míg az utóbbiak minden irányban széthúzásos vetődéseket hoztak létre. Nagy méretű kéregalakító ezek közül az újkimmentáriai mozgás főfázisa, az ausztriai—szubhercini, valamint az újstájer volt, a többi ezek mellett clyenészó hatást váltott ki.

Valamely terület földtörténetét és az ott lefolyt kéregmozgásokat nagyon nehéz kibogozni akkor, ha a rétegek folyamatos egymásutánja megszakad, ha szárazföldi időszakokban nagy arányú lepusztítás érte azokat és ha nagy vastagságú, egynemű kőzetekkel találkozunk.

Ezekkel a nehézségekkel állunk szemben a Dunántúli Középhegységben, ahol a felsőtriász és azon belül elsősorban a földolomit — talán ezer métert elérő, alig tagolható, vastag — összletére gyakran nagy üledékhézaggal települnek fiatalabb, pl. eocén rétegek, vagy szabadon fekszenek ma is, mint a földtörténet során nem egyszer és hosszú időn át.

Magában a földolomitban a szerkezeti síkok nem szembetűnők, bár nyomozhatók, de azok csapásirányán túl egyéb adatot, így a törés méretét, vagy általában a kéregmozgás jellegét már nem lehet kimutatni és nem állapítható meg közvetlenül az egyes törések keletkezésének kora sem.

A teljes rétegrend ismeretében adhatunk csak választ mindezekre, ha a tektonikai diszkordancia az egymás felett elhelyezkedő üledéksorban észlelhető és kimutatható. A Dunántúli Középhegységben ilyen önmagától regélő rétegsor nincs, de a Bakony hegységben, ha nem is egymás felett, de egymás mellett elég sok kort és emeletet képviselő üledék ismert, amiből már hasznos és alapvető következtetések vonhatók le a hegységképző időszakokról, azok koráról és lefolyásáról.

Hegységképződésről szólva az egyes fogalmakat szabatosan elhatárolva használom fel, elkülönítve a törésektől és gyűrődésektől, azaz az orogenezistől, a kéregemelkedést és süllyedést, tehát az epirogenezist még akkor is, ha ez szinorogén jellegű. Figyelmen kívül hagytam természetesen mindazt a rétegalakító hatást, amit a közzétévalás vagy rétegtömörülés és egyéb folyamatok idéznek elő. Ezt azért bocsájtom előre, mert vélemények és ellenvélemények felsorakozásakor szükségszerűen merül fel a kétség, vajjon tisztázatlan fogalmak nem vezettek-e téves következtetésekre.

Végig tekintve a Bakony szerkezetén, feltűnik, hogy részben a jura időszaki és középsőkréta, részben a középső- és felsőkréta, végül a tortonai és szarmata kori rétegek között mutatható ki a legerőteljesebb tektonikai diszkordancia. Eszerint az újkimmentáriai, az ausztriai—szubhercini és az újstájer mozgások voltak a Bakonyban a leghatásosabb kéregalakító erők. Ezeknek az erőknek hatóiránya, jellege és lefolyása azonban erősen különbözik egymástól s kívülük még több kisebb hegységképző erő is résztvett a kéreg-

alakításban, aminek következtében a Bakony mai szerkezete erősen összetett képet mutat.

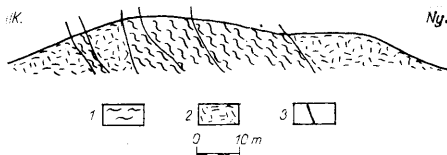
A mezozoikumnál idősebb szerkezettel nem foglalkozom, mert a paleozóos aljzat ellenére a Bakony felépítése mezozóos—tercier jellegű.

A mezozóos rétegsorban az első és talán eddig legkevésbé tanulmányozott kéregmozgás az eplényi mangánércbányában észlelhető. A kutatófúrások az elsődleges fekvésű érces szint fekéjeként leggyakrabban az alsóliász mészkövet jelzik, szemben az úrkúti előfordulással, ahol az érces szint fekéje középsőliász mészkő. Úrkúton az ércetst üledék-folytonossággal telepszik a középsőliászra, míg Eplényben az alsóliász mészkő egyenetlen felszínén fekszik és — ha helyt lehet adni a leírt rétegsoroknak, — részben a középsőliász mészkő egy-egy megmaradt foszlányán; eszerint a középső- és felsőliász között az eplényi rétegsor alapján kiemelkedés és tekintélyes letarolás mutatható ki. Ez a folyamat alsó- és középsőjura fejlődéstörténetéről vallott eddigi felfogásunkat módosítja. Ez az ó k i m m é r i a i h e g y s é g k é p z ő d é s h e z csatlakozó mozgás értelemszerűen kapcsolódik Sz a l a i T. kimmériai hátságának létrejöttéhez, amely a későbbi süllyedések és elöntések D-i partvonalát olyan gyakran határozza meg.

Erős tektonikai diszkordancia elsősorban a jura és középsőkréta üledékek között mutatható ki; valószínű, hogy a kéregmozgás alsókréta előtti volt, de az alsókréta kori viszonylag ritka és gyakran mélyen eltemetett rétegek miatt, ez inkább a középsőkréta — felszínén általánosan elterjedt — közzei alapján állapítható meg. E mozgásokat tehát az ú j k i m m é r i a i h e g y s é g k é p z ő d é s i időszakba kell sorolni. Az újkimmériai mozgások két különböző irányból hatottak, részben É-ias irányból, részben Ny-ról K felé s mindkét irányból nyomóerők voltak. A jura rétegek gyűrődése mutatja legszembetűnőbben a kréta rétegekkel szemben a szerkezeti eltérést. Az enyhe gyűrődések a jurán kívül a triász idősebb összletében is, főképpen a márgákban és vékonypados mészkövekben jól láthatók, amint az id. L ó c z y L. Balaton monografiájának szelvényeiről régen ismert.

A Bakonyban az ÉK—DNy-i hosszanti és ÉNy—DK-i harántirányok uralkodnak s ezek mellett a Ny—K-i irányú erők nyomai szinte belevesznek az uralkodó szerkezetbe. Tüzetesebb vizsgálattal azonban jól kimutatható, hogy a mai csapásirányra közel merőlegesen hatottak és Ny-ról K felé pikkelyeket és É—D-i tengely mentén enyhe gyűrődéseket hoztak létre. Mindezek a Balatonfelvidék triász rétegeiben, valamint az eplényi és úrkúti mangánércbánya jura összletében egyaránt fellelhetők.

Várpalota és Veszprém között az országot több bevágásában jól megfigyelhető, hogy az anizusi megyehégyi dolomit, a kagylós mészkő és a ladini buchensteini márga Ny-ról K felé többféleképpen egymásra van tolva s ugyanott a buchensteini márga enyhe redői is láthatók. A 33-as km-kő körül nemcsak az anizusi megyehégyi dolomit van rátolva a buchensteini márgára, hanem az enyhén gyűrt márga is egymásra pikkelyeződött és mindez a pikkelyes, gyűrt szerkezet egyértelműen Ny-ról K felé ható erő hatására jött létre (1. ábra).

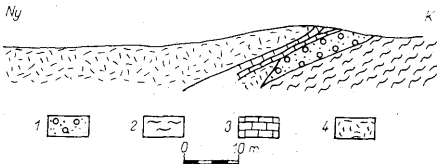


1. ábra. Ny—K-i erőhatások a Bakonyban. M a g y a r á z a t: 1. Ladini buchensteini márga, 2. Anizusi megyehégyi dolomit, 3. Rátolódási sík

Abb. 1. Von W nach E wirkende Kräfte im Bakony-Gebirge. E r k l ä r u n g e n: 1. Ladin, Buchenstein-Mergel, 2. Anis, Megyehégyer Dolomit, 3. Überschiebungslfläche

Egy másik példa a 34-es km-kő környékén, az útbevágás É-i falán látható, ahol a buchensteini márgára látjuk rátolódva a megyehegyi dolomitot és kagylós mészkövet, majd arra újból a megyehegyi dolomitot. A rátolódás iránya itt is Ny-ról K felé mutat (2. ábra).

Sok egyéb említhető példa közül felhozom még az úrkúti ércmezőt, mert erre a későbbiek során is vissza kell térjek. Az ércmezőben NyD Ny-i irányú réteglehajlást észlelünk, amit az ún. csingeri nagyvető darabol szét. A mező K-i részén a dőlés NyD Ny-i irányban 6—10°, ami a csingeri nagyvetőtől ÉK-re a réteglehajlás kezdeti pontján 20—26°-ossá, attól DNy-ra a vetőn túl 25—35, helyenként 40°-ossá válik (3. ábra). A bányabeli feltárásokban karbonátos ércben, de különösen a fekvívágatokban a középsőliász mészkő — előzőekben ismertetett — mindkét irányú É—D-ies, illetve Ny—K-i gyüredettsége



2. ábra. Ny—K-i erőhatások a Bakonyban. M a g y a r á z a t: 1. Tektonikus breccsia, 2. Ladini buchensteini márga, 3. Anizusi kagylómész-kő, 4. Anizusi megyehegyi dolomit

Abb. 2. Von W nach E wirkende Kräfte im Bakony-Gebirge. E r k l ä r u n g e n: 1. Tektonische Breckzie, 2. Ladin, Buchenstein-Mergel, 3. Anis, Muschelkalk, 4. Anis, Megyehegyer Dolomit

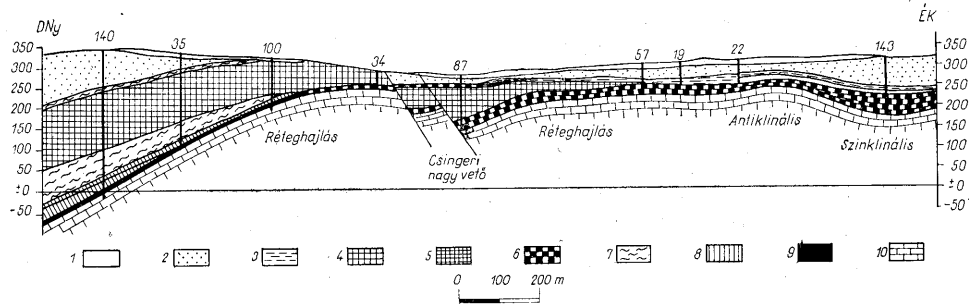
igen jól látható és egymástól elkülöníthető. Ez a szerkezet az egész jurában kimutatható bár a fiatalabb — dogger, malm — rétegek erőteljes pusztulása és hiánya miatt nem minden nehézség nélkül. Megállapítható, hogy azok a középsőkrétából mindenképpen — szórványos előfordulása, s így a kevesebb adat miatt valószínűsíthető az alsókréta üledékekből, is — hiányzanak. Ezzel a megállapítással szűkíthető le a mozgások kora a jura és kréta időszak határára és sorolható az újkimmériai hegységképző mozgások közé.

Az újkimmériai hegységképző erők tehát ÉNy-ról, majd Ny-ról egymásra közel merőlegesen, két irányból hatottak. Megállapítva, hogy az ÉNy felől ható erők nemcsak pikkelyeket és rögteltolódásokat hoztak létre, hanem gyűrű formákat is, visszatérek a régibb szerzők — id. és ifj. L ó c z y L., P á v a i V a j n a F. — megállapításaihoz, akik a gyűrű szerkezetet kimutatták s újabban K o p e k-éhez, aki csaknem velem egyidőben, de tölem függetlenül, alsókrétaig terjedő gyűrű szerkezetet állapít meg.

A k i m m é r i a i m o z g á s o k u t á n a kréta időszak első szárazulat idején a barrémi emeletben viszont törések és gyűrődések nem keletkeztek. Földtörténeti szempontból mint kéregemelkedés, nagyarányú letarolás, a bauxitképződési és első karsztosodási időszakunk jelentős.

A Bakony, tágabb értelemben a Dunántúli Középhegység, legrégebb, bizonyítható — e korban keletkezett — karsztjelensége az ajkai medencében észlelhető, ahol 300 m átmérőjű berogyás, az ún. Oszkár-mező, minden bizonnyal dolina, amelyben a kutató-fúrások tanúsága szerint a középsőkréta requieniás mészkő, mint fedőkézet alatt a dogger rétegek megmaradtak, holott annak közvetlen környékéről a középsőkréta lerakódásait megelőzően mindenhol lepusztultak.

Feltűnő jelenség, hogy a barrémi emeletben a lepusztulási folyamat milyen nagy arányú volt. A középsőkrétával lefedett területről az alsókréta jóformán mindenhol,



3. ábra. ÉK—DNy-i irányú földtani szelvény Úrkút és Padrag között. Magyarázat: 1. Holocén-pleisztocén, 2. Középsőeocén márga és mészkő, 3. Alsőeocén mészkő, márga, agyag, 4. Középsőkréta mészkő, agyag, 5. Alsőkréta szárazföldi összlet, 6. Oxidos mangánércösszlet, 7. Dogger márga, tüzköves márga, 8. Felsőliász radioláris márga, 9. Középsőliász karbonátos mangánérc-összlet, 10. Középsőliász tüzköves mészkő  
 Abb. 3. NE—SW geologisches Profil zwischen Úrkút und Padrag. Erklärung: 1. Holozän-Pleistozän, 2. Mitteleozän, Mergel und Kalkstein, 3. Untereozän, Kalkstein, Mergel, Ton, 4. Mittlere Kreide, Kalkstein, Ton, 5. Unterkreide, Terrestrikum, 6. Oxidischer Manganerz-Komplex, 7. Dogger Mergel, Feuerstein-Mergel, 8. Oberliasz, Radiolarien-Mergel, 9. Mittellias, karbonatischer Manganerz-Komplex, 10. Mittellias, Feuerstein-Kalk

továbbá a jura összlet is részben vagy teljesen hiányzik. Mindez és természetesen a későbbi letarolások nagyon megnehezítik a mezozóos tengeri elöntések eredeti határainak nyomon követését és a földtörténeti folyamatok követését, vagyis, hogy a tengerelöntések és szárazulatok nemcsak földrajzi kiterjedésében, de időben mettől meddig tartottak.

A letarolás mellett az áthalmazásról is vannak adataink. Az e korban keletkezett bauxit sok esetben az áthalmazás jeleit mutatja. A mangánérc pusztulásának és áthordásának az a bárrémi emeletbe rögzíti néhány mangánérckutató fúrás — 84, 102, 105 sz — rétegsora, amelyben a középsődögger, karbonátos ércfedő üledékekre került rá az áthalmazott oxidos érc egy-egy foszlánya, amit később a középsőkréta (albai) mészkő fedett le.

A bárrémi emelet után a transzgredáló középsőkréta tenger üledékei: az apti, albai és cenomán emeletbe sorolt agyag, mészkő és márgacsoport lerakódása következik. Ebben az időben volt az ausztriai hegységképződési időszak, amely azonban a szubhercini erőhatásoktól a turoni üledékek hiányában nem lehet elkülöníteni. Az említett középsőkréta rétegeket, a szenont megelőző időben ért DK—ÉNy irányú kéregmozgások igen erőteljesek voltak, ami különösen akkor tűnik ki, ha az eocén szénmezők középsőkréta alaphegységének földtani térképét szerkesztjük meg. Ezek alapján szembeötlő a nagy tektonikai diszkordancia, a rögök eltolódása és torlódása, vagyis a nyomóerők hatására kialakult, az eocén rétegektől merőben eltérő szerkezeti kép. Azt a kérdést azonban fel kell vetni, hogy e középsőkréta rétegeket vajjon az ausztriai, vagy szubhercini hegységképződési időszak kéregalakító hatása érte-e? Ez azért fontos, mert lényeges kérdést érint, nevezetesen a cenomán emeletbe sorolt turriliteszes márgát. Az ausztriai hegységképződési szakasz az albai és cenomán emelet közé esik, a szubhercini viszont a cenomán utánra, amiből következik, hogy a cenománba sorolt márga a nála idősebb ausztriai mozgásokban sem vehetett részt, csak a nála korban fiatalabb szubhercini erők érthették. Megvizsgálva azonban a középsőkréta összletet, azt tapasztaljuk, hogy az apti és albai üledékek, valamint a turriliteszes márga között sehol sem mutatható ki tektonikai diszkordancia, amiből két, egymással ellentétes következtetés vonható le.

Az egyik, hogy az albai és cenomán emelet között a Bakony rétegsora alapján az ausztriai hegységképződési szakasz nem mutatható ki és a kéregmozgások a szubhercini szakaszban mentek végbe; a másik, hogy az ausztriai hegységképző erők működtek ugyan, de akkor viszont hiányzik a cenomán emelet és ebben az esetben a turriliteszes márgát — korban hátrább, vagyis — az albai emeletbe kell sorolni. Amíg e kérdésre egyértelmű feleletet nem lehet adni, helyes, ha a két hegységképződési szakaszt összevontan ausztriai-szubhercini névvel említjük.

Az ausztriai-szubhercini hegységképző erők, az újkimmériaihoz hasonlóan, — mint említettem, bár más irányból hatottak — szintén összenyomó hatásúak voltak, de gyűrt formákat általában nem hoztak létre; ebben alapvetően különböznek az újkimmériai mozgásoktól. Úgy tűnik, mintha a kéreg merevebben, ridegebben állt volna ellen a működő erőhatásoknak a krétában, mint a jura végén. Ez abból is kitűnik, hogy az ausztriai-szubhercini szakasz nyomában nemcsak igen erős töredezettséggel találkozunk, hanem igen határozott szerkezeti vonalakkal is.

Ebben a szakaszban végbement kéregalakulás illik bele Schmidt E. R. geomechanikai elméletébe. Az általa kidolgozott szerkezeti kép, az egymáshoz viszonyított, parkettaszerűen eltolódott rögök a hozzájuk tartozó szerkezeti síkokkal egyetemben, úgy tűnik, mintha külön erre az időszakra készült értelmezés lenne.

Az ausztriai-szubhercini hegységképző szakasz a Bakonyban kimutatható utolsó erőteljes nyomóerő-hatás volt, s bár voltak még későbbi térrövidülést jelző szerkezetek, de ezek már alárendelt szerepet játszanak. Úgy tűnik, hogy az ausztriai-szubhercini mozgásokkal kapcsolatosak az utolsó nagy, rögöket megmozgató és eltoló, a Dunán-

túli Középhegységre—egyébként a Magyar medencére több helyen—jellemző ÉK-re, majd É-ra forduló csapásirányváltozást előidéző erők. Mindent egybevetve e mozgásokban egyik leghatásosabb kéregalakító hatást látjuk.

Schmidt E. R. — ide vonatkoztatott — geomechanikai elmélete alapján az erőhatást DNy-ról ÉK felé ható forgatónyomatéknak kell, vagy lehet felfogni; bár kérdéses, hogy más mozgási irány, pl. ÉNy felől ható aktív erő nem játszott-e ugyancsak közre. Egyes igen jellemző rátolódási síkok, mint a litéri és vele párhuzamosan futó kádártai törés, arra vallanak, hogy ÉNy-i nyomóerő hatására jöttek létre. E törések keletkezésének kora nehezen állapítható meg, de kétségtelen, hogy középsőkrétánál nem lehetnek fiatalabbak, sem felsőtriásznál idősebbek. Eddigi gondolatmenetünk szerint újkimmériai, vagy középsőkrétabelinek kell minősítsük őket. Ennek szem előtt tartásával azonban a töréseknek lehet paleozóos történeti háttere is és megmozdulhattak több ízben, tehát a mezozoikumban és a későbbiek során egyaránt.

Az újkimmériai és ausztriai—szubhercini hegységképződési erők mozgásmechanizmusukban bár merőben különbözök, minden részletben nem különíthetők el biztosan egymástól, ami természetes is, mert különböző erőhatásoknak, jóllehet összességükben más-más a következménye, egyes részletekben lehet közös jellemzőjük is. Vonatkozik ez értelemszerűen régebbi és újabb mozgásokra egyaránt.

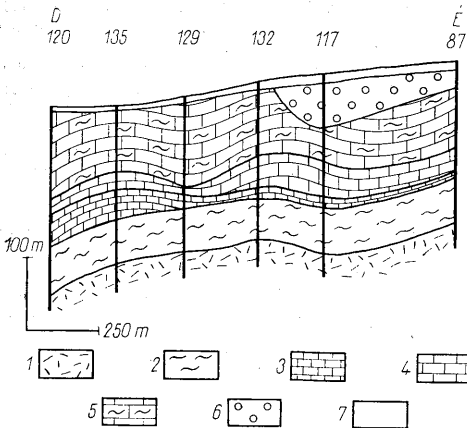
A turoni szárazulati időszak után az ajkai medencében jól tanulmányozható szenon üledékek alapján további következtetésekre juthatunk. A felsőkréta kori üledékképződés a krétavégi dániai emeletbeli kiemelkedésig tartott, amely már átnyúlik az alsóeocénbe is és kitölti egyben a paleocén kort.

A legjelentősebb következtetés, amire a felsőkréta üledékek tanulmányozása alapján jutunk, a larámiai mozgásokra vonatkozik, helyesebben arra, hogy e kiemelkedés során újabb tektonikai erőhatások nem mutathatók ki, tehát szárazulatképző mozgás igen, hegységképző mozgás azonban nem.

Ennek a kérdésnek az eldöntésére a Déli-Bakony és azon belül az ajkai szénmedence alkalmas, mert ott a felsőkréta és eocén rétegek egymás felett helyezkednek el. A larámiai hegységképződés, amely időben a kréta-eocén határára esik, ha működött, szükségszerűen szerkezeti különbséget kellett létrehozzon a felsőkréta és eocén rétegek között. A szénmedence felsőkréta összletének minden vetődését az alsó- és középső-eocén határára kimutatható szerkezettel egybevetve az minden esetben teljesen egybehangzónak mutatkozott, úgy, hogy a felsőkréta üledékek fedőhegységszerűen telepszének a középsőkréta összlet fölé. Mindezekből önmagától adódott az eredmény: hogy az ajkai medence rétegsor alapján, tehát a Dunántúli Középhegység egyetlen helyén, ahol a rétegsor ennek bizonyítására alkalmas, a larámiai hegységképző mozgásoknak minden bizonyítéka hiányzik (4. 5. és 6. ábra).

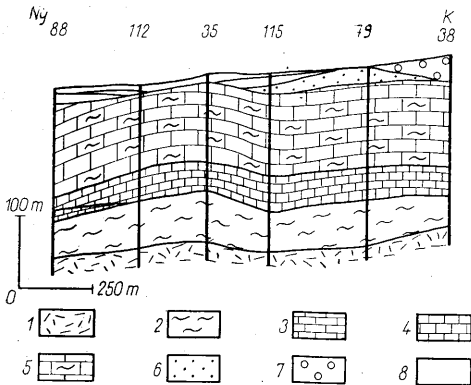
A kréta időszakokkal kapcsolatban néhány szóval visszatérek még egyszer a szárazulati időszakokra, nevezetesen a barrémi, turoni és dániai emeletre. Felhívom a figyelmet arra, hogy az ajkai szénmedence sok kutatófúrása alapján egyértelműen kimutatható, hogy mindhárom emeletnek megvan a maga bauxitszintje. Egyik fúrás — a 97. sz. — a középsőkréta mészkő és mélyfekű között a barrémi, a középső és felsőkréta között a turoni emelet bauxitját harántolta, míg más esetben — 72, 121, 124, 132 sz. — a felsőkréta és eocén között, tehát a dániai-alsóeocén emeletben írnak le bauxitos anyagot. Lényegbevágó azonban, hogy a kréta-eocén határán leírt anyag mind áthordási terméknek tűnik, tehát abból dániai emeletbeli önálló bauxit-kezelési kora nem következtethetünk.

Az eocén után ismét egy újkimmériaihoz hasonló, Ny—K-ies irányú mozgással találkozunk, amelynek hatása nem mondható jelentősnek, s kora sem állapítható meg pontosan. Biztosan az eocénben észlelhető, de a miocénben eddig nem sikerült kimutatni. Ebből arra következtethetünk, hogy eocén—oligocén határán lejátszódó *pireneusi*



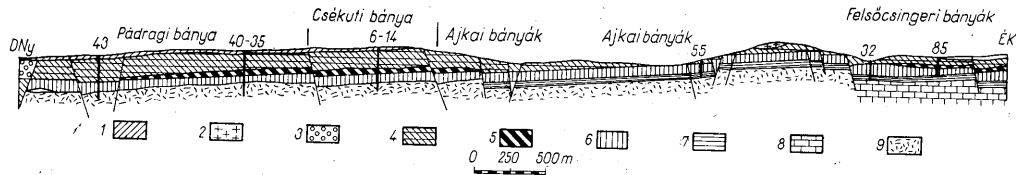
4. ábra. Az ajkai kőszénmedence É-D-i irányú szelvénye. Magyarázat: 1. Felsőtriász földolomit, 2. Felsőkréta kőszéntelepes összlet, 3. Felsőkréta tengeri üledékek, 4. Alsóeocén mészkő, 5. Középsőeocén mészmárga, 6. Miocén, 7. Holocén

Abb. 4. N-S geologisches Profil im Ajkaer Becken. Erklärungen: 1. Obertrias, Hauptdolomit, 2. Oberkreide, Kohlschichtkomplex, 3. Oberkreide, marine Ablagerungen, 4. Untereozän, Kalkstein, 5. Mitteleozän, Kalkmergel, 6. Miozän, 7. Holozän



5. ábra. Az ajkai kőszénmedence K-Ny-i irányú szelvénye. Magyarázat: 1. Felsőtriász földolomit, 2. Felsőkréta kőszéntelepes összlet, 3. Felsőkréta tengeri üledékek, 4. Alsóeocén mészkő, 5. Középsőeocén mészmárga, 6. Felsőeocén, 7. Miocén, 8. Holocén

Abb. 5. E-W geologisches Profil im Ajkaer Becken. Erklärungen: 1. Obertrias, Hauptdolomit, 2. Oberkreide, Kohlschichtkomplex, 3. Oberkreide, marine Ablagerungen, 4. Untereozän, Kalkstein, 5. Mitteleozän, Kalkmergel, 6. Obereozän, 7. Miozän, 8. Holozän



6. ábra. Az ajkai kőszénmedence vázlatos szelvénye Padragtól Felsőcsingerig. M a g y a r á z a t: 1. Negyedkori rétegek, 2. Pliocén bazalt, 3. Miocén, 4. Eocén kőszénfedő rétegek, 5. Felsőkréta tengeri kőszénfedő rétegek, 6. Felsőkréta kőszéntelepés összetet, 7. Középsőkréta requieniás mészkő, 8. Liasz mészkő, 9. Felsőtriász fődolomit

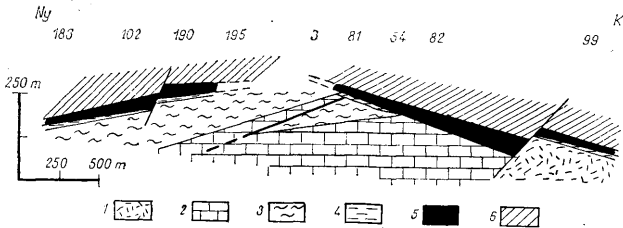
Abb. 6. Übersichtsprofil im Ajkaer Kohlenbecken zwischen Padrag und Felsőcsinger. E r k l ä r u n g e n: 1. Quartär-Ablagerungen, 2. Pliozän, Basalt, 3. Miozän, 4. Eozän, Hangenschichten der Braunkohle, 5. Oberkreide, Kohlenschichtkomplex, 7. Mittlere Kreide, Requienien-Kalkstein, 8. Lias, Kalkstein, 8. Obertrias, Hauptdolomit



m o z g á s o k k a l van dolgunk, annak ellenére, hogy összehasonlításra alkalmas oligocén üledékekkel nem rendelkezünk.

Kimutathatók e mozgások az ajkai medencében (5. ábra) és a már előzőekben említett csingeri nagyvető környékén. Az ércmező ÉK-i részén ugyanis egy lapos antiklinális alakult ki, hozzá csatlakozó szinklinálissal, amelynek É—D-ies irányú tengelye mentén az enyhe gyűrődésben az eocén rétegek is résztvettek. Ugyanott a már említett réteglehajlás DNy-i részén részben a jura, részben a kréta és eocén rétegek közötti erős szögdiszkordancia —  $35^\circ$  illetve  $15^\circ$  — is azt bizonyítja, hogy itt újbóli, illetve megújuló mozgásokkal találkozunk (3. ábra).

Balinkabányán az eocén szénmezőben látunk ehhez hasonlót. Egy Ny—K-i irányú — 183, 102, 190, 195, 3, 81, 54, 82 és 99. sz. fúrásokon át szerkesztett — szelvényen jól látható az eocén rétegek boltozódása. Azt, hogy itt valóban térrövidülésről van szó, továbbá, hogy az erőhatás Ny-ias irányból hatott, a kréta kori alaphegység pikkelyes



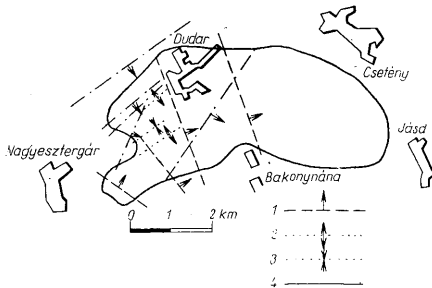
7. ábra. Ny—K-i irányú vázlatos szelvény a Balinka I. aknamezőben. Magyarázat: 1. Felsőtriász földolomit, 2. Középsőkréta mészkő, 3. Turritiliteszes márga, 4. Eocén kőszénfekvő-agyag, 5. Középsőeocén kőszéntelepes összlet, 6. Fedőrétegek

Abb. 7. Übersichtsprofil im Grubenfeld Balinka I. Erklärung: 1. Obertrias, Hauptdolomit, 2. Mittlere Kreide, Kalkstein, 4. Turritilen-Mergel, 4. Eozän, Liegendton der Braunkohle, 5. Mitteleozän, Kohlschichtkomplex, 6. Hangendschichten der Braunkohle

szerkezete igazolja. Pontosan az eocén összlet boltozódása alatt az albai mészkő Ny-ról K felé rátolódott a turritiliteszes márgára, amiből nyilvánvalóan következik, hogy a térrövidülés az alaphegységben pikkelyes rátolódás, az eocénben felboltozódás formájában jelentkezett (7. ábra).

Sokkal jelentősebb a most említett pireneusi mozgásoknál a fiatalabb új stájer szakaszb a rögzíthető, igen erőteljes kéregmozgás. Ennek jellegzetessége, hogy az eddig tárgyalt tektonikai hatásokkal ellentétben széthúzásos vetőket hozott létre, mégpedig mind hosszanti, mind harántirányban. A vetődések mérete alig észrevehető elmozdulástól többszáz méterig terjed, összesítve ezer méteres nagyságrendű szintkülönbségeket hozva létre. A Dunántúli Középhegység jól ismert árkos, bérce, lépcsős szerkezete jóformán teljes egészében akkor alakult ki és a korábbi térszűkítési erők után most határozott tágulások kéregalakulást észlelünk, mint említettem, mindkét szerkezeti főirányban. A mozgások korát a várpalotai szénmező ismeretében rögzíthetjük a torton és szarmata emelet közé, ahol az erősen töredezett és kisebb-nagyobb vetőkkel sűrűn átjárt torton üledékek felett a szarmata rétegekben ez a töréses szerkezet már nem ismerhető fel és ez utóbbiban csak nagy ritkán követhető egy-egy szerkezeti sík, néha ez is csak elmosódva és mindenkor kisebb méretben.

A mozgások elemzése ezzel még nem zárható le. Vannak még mozgások, amelyek időbeli elhelyezésre várnak. Ezek több bányamezőben, így Ajkán, Dudaron, Várpalotán, de a bányamezőkön kívül is megtalálhatók. É-ias irányból ható nyomóerő következtében létrejött szerkezeti nyomokat hagyott hátra. Így Ajkán a felsőkrétában és eocénben enyhe gyűrődést okozott (6. ábra). Dudaron az Ikerakna-mezőben nagyjából a DNy-i főszállítógáttal s folytatólag a 113–65 sz. fúrásokkal jelezhető Ny—K-i antiklinális tengely, egy hozzá csatlakozó szinklinálissal és újabb antiklinálissal nyomozható (8. ábra) Ugyanott az alaphegységben az aknapilléren leemlyített fúrásban pikkely mutatható ki, a dachsteini mészkő az apti agyagra tolódott rá. Várpalotán a bányamezőben Ny—K-i tengelyű, enyhe gyűrődés szintén ismert. Még közelebb visz a kormeghatározáshoz, ha figyelembe vesszük, hogy a medence inotai peremén a miocén összleten belül pikkelyes feltolódást jeleztek a kutatófúrások és, hogy Várpalota város építéskor az alapozás



8. ábra. A dudari kőszénmedence szerkezetivázlata. M a g y a r á z a t: 1. Vetődés, 2. Antiklinális, 3. Szinklinális, 4. A kőszénmező határa

Abb. 8. Übersichtskarte der Tektonik des Kohlenbeckens von Dudar. E r k l ä r u n g e n: 1. Verfugung, 2. Antiklinale, 3. Sinklinale, 4. Grenze des Kohlenbeckens

során feltárt szarmata emeletben mindenhol É-ias irányból ható torlódások, kiszajtolódások, ékszerű elmozdulások voltak láthatók. Kormeghatározásra döntő K ó k a y József megfigyelése, amit szíves közlése nyomán használok fel, amely szerint Balatonfüredtől Ny-ra a vasút É-i oldalán alsótriász dolomit tolódott rá É felől a pannóniai rétegekre. Ennek alapján e mozgások a rodáni szakaszba helyezhetők el.

Nehézséget okoz még a bakonyi kratoszinklinálisalakulás k o r á n a k megállapítása. A kratoszinklinális tengelye hosszanti, ÉK—DNy-i irányú s az ajkai szénmedence Ny-i peremét érinti a ÉNy-i szárnyát a határvető mélybe veti le. A kratoszinklinálist létrehozó erő tehát harántirányú volt s leginkább a mezozoos mozgások mechanizmusába illeszthető be. A mozgásban azonban a felsőkréta és eocén üledékek is résztvettek, azok a szinklinálist nem utólag kitöltő üledékek, hanem maguk is hajlító mozgás részesei voltak, vagyis a mozgások az ausztriai—szubhercini szakasznál fiatalabbak. A fiatalabb — szóba jöhető pireneusi és rodáni — mozgások hatásának ellentmond, hogy ezek nem voltak ilyen nagy szerkezetalakító mozgások s hatóirányuk is eltérő — a pireneusi mozgások esetében Ny-ias, illetve a rodáni esetében É-ias volt,—tehát nem a megkívánt irányból hatottak, és amint ezt fellelhető nyomok igazolja, eltérő szöget zárnak be a kratoszinklinális tengelyével. Ha nem akarunk a kratoszinklinális kialakulására külön mozgási szakaszt beállítani — aminek egyébként számos nehézsége is volna —

feltételezhetjük, hogy annak alapját az ó- esetleg újkimmériai mozgás vetette meg s azt később a pireneusi és talán még a rodáni mozgás az eredeti szerkezeti irányok újra-élesztésével továbbfejlesztette. Ezt a folyamatot a triász alaphegységnek, a felsőkréta és eocén rétegekhez viszonyított, mintegy  $10^{\circ}$ -kal meredekebb dőlése is valószínűsíti.

Az említett kéregmozgások, amint az elmondottakból kitűnik, eltérő nagyságrendűek voltak és más-más irányból hatottak. Elkülönítésüket általános elterjedésük tette lehetővé; az elszigetelt, nem általános jellegűeket viszont figyelmen kívül hagytuk, mert ezeket másodlagos jelenségeknek kell tekinteni s tüzetesebb vizsgálat után legtöbbször annak is bizonyultak. A következetesen előforduló kéregmozgási jelenségek értékelhetők csak ki, a mozgás előidézte maradandó hatás nagyságától vagy feltűnésétől függetlenül, de ilyen esetben követelmény mindig az általános elterjedés. Kihagytam azonban a mezozoosnál fiatalabb szárazulatképző mozgásokat, amelyek a harmadidőszaktól kezdve szinte állandó parteltolódásokat és ennek megfelelően önálló kis üledék-ciklusokat hoztak létre.

A felsorolt jelenségekből kitűnik, hogy a mezozoikumtól a negyedkorig mutat-  
hatók ki hegységképző mozgások, amelyek közül az újkimmériaiak ÉNy-ről DK felé hatottak, majd elkülöníthetően Ny-ról K felé; az ausztriai—szubherciniek D felől támadtak; a pireneusiak Ny, DNy felől; az újstájer mozgások hosszanti és harántirányban hatottak; a rodániak É-ias irányból működtek. Valamennyi, az újstájer mozgások kivételével, összenyomó hatású volt, míg ez utóbbiak minden irányban széthúzásos vetődéseket hoztak létre. Nagy méretű kéregalakító ezek közül az újkimmériai mozgás főfázisa, az ausztriai—szubhercini, valamint az újstájer volt, a többi ezek mellett elenyésző hatást váltott ki.

A közölt eredmények a Bakony különböző helyein fellelhető üledékek alapján adódtak, s a tapasztalt jelenségek a Középhegység egészére érvényesnek tekinthetők. Nem vonatkoztathatók azonban a kéregmozgások más területegységekre, ahol az erők más módon érvényesültek; a Bakony, Mecsek vagy Bükkhegység szerkezeti arculata erősen különbözik egymástól s pl. a bükkszéki oligocén utáni feltolódásnak sincs meg a bakonyi megfelelője. Ennek ellenére, vagy éppen ezért, az eltérések és párhuzamok tisztázására alapvető feladatként jelentkezik a kéregmozgások részletes, összehasonlító tanulmányozása, hogy ezek birtokában a végleges magyar hegységképződés története egybefoglalható legyen.

#### IRODALOM — LITERATUR

- Barabás A.—Kócs B. (1955): Úrktűs és környéke manganérckutató fúrásainak kézikönyve. (Kézirat). — B e n d e f y L. (1965): A Magyar-medence mélyszerkezetének balkáni, dinári és kelet-alpi vonatkozásai. Földrajzi Értesítő, 41. — D a r á n y i F. (1957): Adatok az Ajka környéki kréta kifejlődéséhez. Bány. Lapok, 4—5. f. — D a r á n y i F. (1959): Adatok az Ajka környéki kréta kifejlődéséhez az érc koráról. BKI Közleményei. — D a r á n y i F. (1960): Néhány megjegyzés az úrktűs manganércmezőről és az érc koráról. Bány. Lapok, 5. f. — Földvári A. (1933): Tektonikai kelet felé irányuló tektonikai erőhatások a Bakonyban. Bány. Lapok, 5. f. — K o p e k G. (1961): A Bakony hegység felsőkréta kőszéntelepes összetételének ősföldrajzi és hegység szerkezeti vázlata. Földt. Közl. 61. — I f j. N o s z k y J. (1934): Adatok az Északi-Bakony kréta-képződésének ismeretéhez. Földt. Közl. 64. — S z a l a i T. (1951): Adatok a Dunántúli hegység szerkezetéhez. Bány. Lapok, 6. f. — S z e n t e s F. (1961): A magyarországi mezozoos kéregmozgások. Földtani Int. Évkönyve, XLIX. — V a d á s z E. (1952): A bakonyi mangánképződés. MTA Műsz. tud. Oszt. Közl.

**Angaben zur Tektonik des Bakony-Gebirges**

VON

Dr. F. DARÁNYI

Verfasser befasst sich mit der Tektonik des Bakony-Gebirges laut welcher gebirgsbildende Kräfte seit dem Mesozoikum, einschliesslich des Quartärs, feststellbar sind; von denen die neu-kimmerischen von NW nach SE wirkten, später gut abtrennbar vom W nach E; die austrisch-subhercynischen Kräfte waren aus S Richtung tätig; die pyrenäischen aus WSW; die jung-steirischen Bewegungen lösten in der Streichrichtung und senkrecht darauf Bruchformen aus und schliesslich wirkten die rhodanischen aus N Richtung. Ausser den jung-steirischen gebirgsbildenden Kräften wirkten hier alle übrigen Druckkräfte, die Letztgenannten hingegen brachten in obenerwähnten Richtungen nur Dilatations-Verwerfungen hervor. Von stärkster Wirkung waren die neu-kimmerischen, die austrisch-subhercynischen und die jung-steirischen Phasen, die übrigen gebirgsbildenden Phasen waren von minderer Bedeutung.