

A Kisalföld neogén előtti aljzatának szerkezet-földtani vizsgálata

WEIN GYÖRGY

Az előadás egyrészt a Kisalföld neogénnel fedett aljzatának szerkezetföldtani vázlatát igyekszik a mai ismeretek és a beszerezhető adatok alapján megadni, másrészt azokat a problémákat exponálja, amelyek megoldása nagymértékben segítené a terület további földtani megismerését.

В работе дается описание строения основания Малой венгерской низменности, открытого неогеновой толщей, с использованием имеющихся и доступных данных. Кроме того рассматриваются проблемы, решение которых может способствовать дальнейшему изучению геологического строения данного района.

Es ist eine Absicht des Verfassers, auf Grund der heutigen Kenntnisse und der zur Verfügung stehenden Daten eine Skizze des mit Neogenen bedeckten Grundgebirge der Kleinen Tiefebene zu geben; andererseits beleuchtet er die Probleme, deren Lösung unsere Kenntnisse beträchtlich der geologischen Verhältnisse des Gebiets bedeutend fördern würde.

Akkor, amikor a Kisalföld neogén aljzatának rekonstrukcióját megkíséreljük felvázolni, ezt abban a tudatban tesszük, hogy ez a hiányos feltártság és számos megoldatlan probléma következtében olyan kísérletnek tekintendő, amely további kooperációs munka alapjait hivatott képezni. Éppen azért fordulunk a Vitaülés fóruma elé, hogy a szükséges vitát és az eredményes munkát megindítsuk abban a reményben, hogy így elsősorban a közös kérdésekre hamarabb és megnyugtatóbb módon kapjunk választ.

Munkánkhoz felhasználtuk az összes rendelkezésre álló, illetve bocsájtott mélyfúrási adatot, geofizikai, így elsősorban gravitációs, szeizmikus és mágneses méréseket és a Kisalföld neogén süllyedékét határoló hegységek, beleértve a szlovák területre esőket is, felszíni adatait, valamint a szlovákiai Kisalföld neogénnel fedett medencealjzatára vonatkozó kiértékeléseket, amelyek közül elsősorban Fusan O. – Ibrmajer J. – Plancar J. – Slavik J. – Šmísek M. 1971. munkáját kell kiemelni.

A Kisalföld neogén medencéje három idősebb szerkezeti egységen formálódott ki. Ezek ÉNy-ról DK felé a következők.

1. A soproni kristályos kőzetek övezete, amit Szalai T. Centrál-Kárpáti küszöbnek nevezett el;
2. a kisalföldi ópaleozoós övezet;
3. a Magyar Középhegység-i vályú.

1. A soproni kristályos kőzetek övezete

Vendel Miklós munkáiból ismerjük a Soproni hegység képződményeit. A legidősebb a muszkovitgneisz, amely ÉNy – DK-i csapású foltokban bukkan felszínre a csillámpala összlet alól. Erősen palásodott és átmozgatott. Aplitos gneiszek is előfordulnak benne. Legelterjedtebb tag a fillites csillámpala, helyenként gránátos változattal. Általában erősen injektálódott, egyes fajtái erősen kihengereltek és paragneiszhez hasonlítanak. A legtöbb helyen tektonikusan érintkezik a gneisszel, amit limonitos breccsiatörmelék jelez. A soproni övezet legfelső tagja a diszthénes kvarcit és diszthénes pala, amelyeknek elterjedése korlátolt. A kvarcit is erősen tektonizált, habár itt inkább a nagymérvű

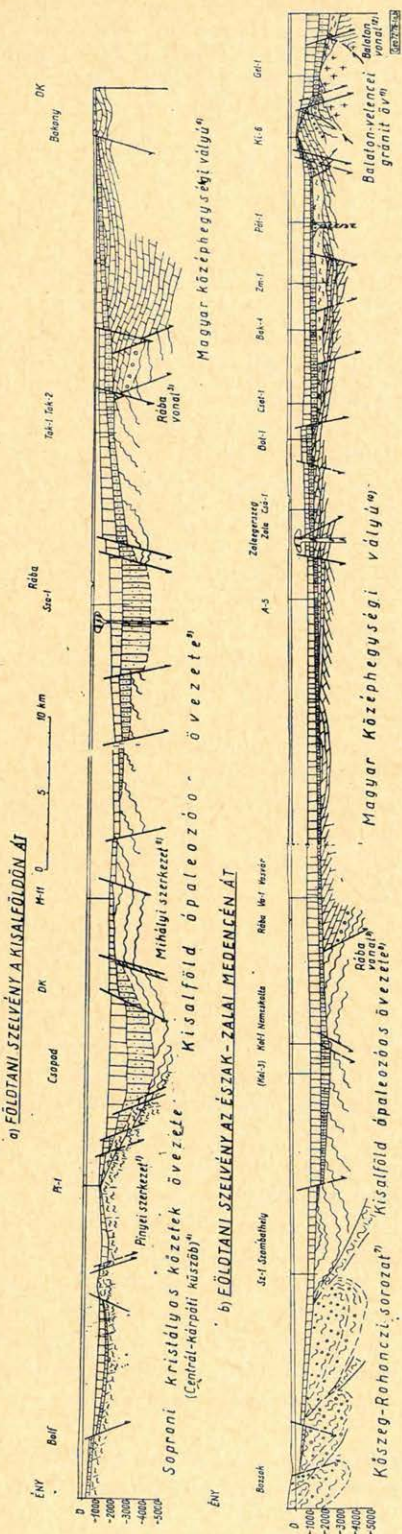
összetöredezettség jellemző. A gneiszet töri át, illetve belenyomul a gránitgneisz, amelynek kora 582 ± 54 millió év (Vendl M. – Kisházi P. 1967). Zárványként a felszíni feltárásokból ismeretlen csillámpalát találtak benne. Tektonitok közé sorolják a leukofillitet és milonitos csillámpalát. Mindkét kőzet metamorf átalakulását a variszkuszi mozgások terhére írják. Ezt a véleményt két Rb/Sr mérés is alátámasztja, amelyet a leukofillit moszkovitján végeztek (Kovách Á., Debreceni Atomkutató Intézet). Eszerint annak kora 330 ± 33 és $270 - 330$ millió év. A leukofillitek csapásiránya ÉÉNy – DDK, az átmozgatás iránya pedig úgy látszik Ny – DNY-i, ami a helyi variszkuszi mozgások csapásirányának felelne meg.

A soproni kristályos kőzetek, a Pinye – 1 és 2, valamint a Mihályi – 4 fúrások által feltárt csillámpala szerint, a Kisalföld neogénnel fedett aljzatának ÉNy-i részét építik fel. A soproni kristályos kőzetek övezete és a kisalföldi ópaleozoós övezet közti határ DNY – KÉ-i vonal mentén rekonstruálható. A Pi – 1 sz. fúrás adatai szerint, amelyben a csillámpala fedett devon korúnak tartott dolomitbreccsiát és kloritpalát tártak fel, a határ diszkordáns települési jellegűnek látszik. DNY-felé a Rozália hegységben folytatódik a Soproni-hegység kristályos kőzetekből felépült rétegsora, míg Csehszlovákiában a Kiskárpátok hasonló kifejlődésű csillámpaláit (Pezinok sorozat) tartják velük egykorúnak.

A Szlovákiára eső Kisalföld neogén aljzatának rekonstrukciója értelmében (Fusan O. et al 1971) a Veporidákat és Tátridákat elválasztó szerkezeti vonallal köthető össze a soproni kristályos kőzetek és a kisalföldi ópaleozoós övezetének DNY – ÉK-i lefutású határa. Ha Fusan O. és társainak értelmezését elfogadjuk, ami szerintünk indokolt, úgy a határvonal Magyarország területén is szerkezeti vonal, nem pedig rátelepüléssel határ. Viszont a Soproni hegységben is a Kiskárpátokhoz hasonlóan diszkordáns településű epimetamorf devon rétegsort várhatunk (Harmónia sorozat).

A soproni kristályos kőzetek korát feltételesen prekambriumnak, esetleg kambriumnak veszik. Erre utal epimezometamorf állapotuk és a benyomuló gránitgneisz 582 ± 54 millió éves kora. Ezt a véleményünket alátámasztja az ugyancsak prekambriumnak tartott „Pezinok sorozat” (Kiskárpátok Pezinoknál) ÉNy – DK-i csapása. Az idős epi-mezometamorf állapotú összletnek a variszkuszi és alpi DNY – ÉK-i irányra merőleges csapású és irányítottságú tömbje arra utal, hogy az ópaleozoikumot megelőzően a területen még a Podóliai masszívumhoz (Orosz tábla) igazodó „Szudéta” szerkezeti irány jött létre, amelynek legnagyobb részét a variszkuszi, majd az óalpi mozgások bedolgozták a Kárpátok gyűrődésrendszerébe. Ezek szerint a Kisalföld aljzatában is feltételezhetjük a prekambriumi gyűrődési régióknak ÉNy – DK-i „Szudéta” csapású reliktumait. Az ilyen felépítésű ősi szerkezetek, tömbök szerepét nem szabad lebecsülnünk, mert a megújuló orogén fázisok sokszor felújítják azokat, vagy éppen merev rögszerkezeteik, ellentállva a fiatal tektonikai folyamatoknak, azokat eltérítik. Ezt figyelhetjük meg Pezinoknál, ahol a prekambriumnak tartott ÉNy – DK-i irányítottságú tömbön először a variszkuszi magmatizmus beolvasztó hatása csökkent le, majd az óalpi orogén fázisok alatt létrejött DNY – ÉK-i kárpáti csapású pikkelyképződések, feltolódások is megtorpantak és hozzáidomultak.

Az első metamorfozist, amely a gránitgneisz benyomulását megelőzte, az asszynti (Bajkáli) vagy annál idősebb hegységképződési időszak terhére írhatjuk, amíg a leukofillit és milonitos csillámpala keletkezését, ugyancsak abszolút



1. ábra

Фиг. 1. а) Геологический разрез через территорию Малой Венгерской низменности (I-I) 1 — структура Пинье; 2 — структура Мухай; 3 — линия реки Раба; 4 — центральный Карпатский порог; 5 — древнепалеозойская зона Малой низменности; 6 — грабен в Венгерском межгорье. — б) Геологический разрез через впадину Северной Залы (II-II). — 7 — серия Кёсег — Рохонц; 8 — древнепалеозойская зона Малой низменности; 9 — линия реки Раба, 10 — грабен в Венгерском межгорье; 11 — гранитная зона Балагон — Веленце; 12 — Линия оз. Балатон; 13 — условное обозначение; 14 — толща перми; 15 — карбон 2, серия „Кёсег — Рохонц”; 16 — карбоновые граниты; 17 — эпиметаморфическая серия силура-девона; 18 — докембрийские эпит-, мезозональные кристаллические породы (Шопронские горы); 19 — эоценовая толща; 20 — верхнемеловые пласты; 21 — толща триасанжнего мела; 22 — гелетские-, торгонские-сарматские пласты; 23 — эоценовые андезиты; 24 — верхнепаннонская толща; 25 — нижнепаннонская толща; 26 — верхнепаннонские базальты

Fig. 1. a) Geologisches Profil durch die kleine Tiefebene (I-I). — 1. Struktur von Pinnye, 2. Struktur von Mihályi, 3. Rába-Linie, 4. Zentral-Karpatische Schwelle, 5. Altpaleozoische Zone der Kleinen Tiefebene, 6. Trog des Ungarischen Mittelgebirges. — б) Geologisches Profil durch das Becken von Nordzala (II-II). — 7. Serie von Kőszeg-Rohonc, 8. Altpaleozoische Zone der Kleinen Tiefebene, 9. Rába-Linie, 10. Trog des ungarischen Mittelgebirges, 11. Balaton — Velence-Granit-Zone, 12. Balaton-Linie, 13. Zeichenerklärung, 14. Permische Schichtenfolge, 15. Karbon (?), 16. Serie von Kőszeg-Rohonc, 17. Epimetamorph-Serie aus dem Silur — Devon, 18. Präkambrische epi-meso-ozoische Kristalline (Sopron-Gebirge), 19. Eozän-Schichtenfolge, 20. Oberkreide-Schichtenfolge, 21. Triassische-Unterkreide-Schichtenfolge, 22. Helvetische-Torton-Sarmatische Schichten, 23. Eozän-Andezite, 24. Oberpannonische Schichtenfolge, 25. Unterpannonische Schichtenfolge, 26. Oberpannonischer Basalt

kormeghatározások alapján, a variszkuszi mozgások okozták. A két metamorf fázis után K – Ny-i csapású kvarcittal töltött telérek keletkeztek, amelyek már nem szenvedtek metamorfózist. Keletkezési koruk bizonytalan. Végül neogén rétegsor fedte be csaknem az egész területet.

2. A kiscalföldi ópaleozoós övezet

A Kisalföld középső részén a soproni kristályos kőzetek övezete és a Rába-vonal közt számos helyen tárták fel a fúrások a kövületesen is igazolt epimetamorf állapotú szilúr-devon rétegeket. Balázs E., aki a fúrási anyagot feldolgozta, az Ikervár-4 sz. fúrás 1747 – 2296 m-ig tartó szakaszában feltárt epimetamorf összletet három szakaszra osztotta. Az alsó szakasz 280 m homokkőpala, amelybe szericites kloritpala, szericitpala és aleuritpala közbetelepülések iktatódnak. A középső szakasz 190 m vastag diabáz és kloritpala és kloritpalából keletkezett szideritttartalmú dörzsbreccsa. A felső 79 m grafitos márgából, majd réteges felépítésű mészmárgapalából áll. Az alsó szakasz a Balatonfelvidékről ismert és a benne levő Graptolitesek alapján (Oravetz J. 1964.) szilur korúnak határozható meg. A középső és felső szakasz magas karbonáttartalma és kőzet-tani hasonlatossága alapján a kelet-ausztriai devon rétegekkel hozható kapcsolatba.

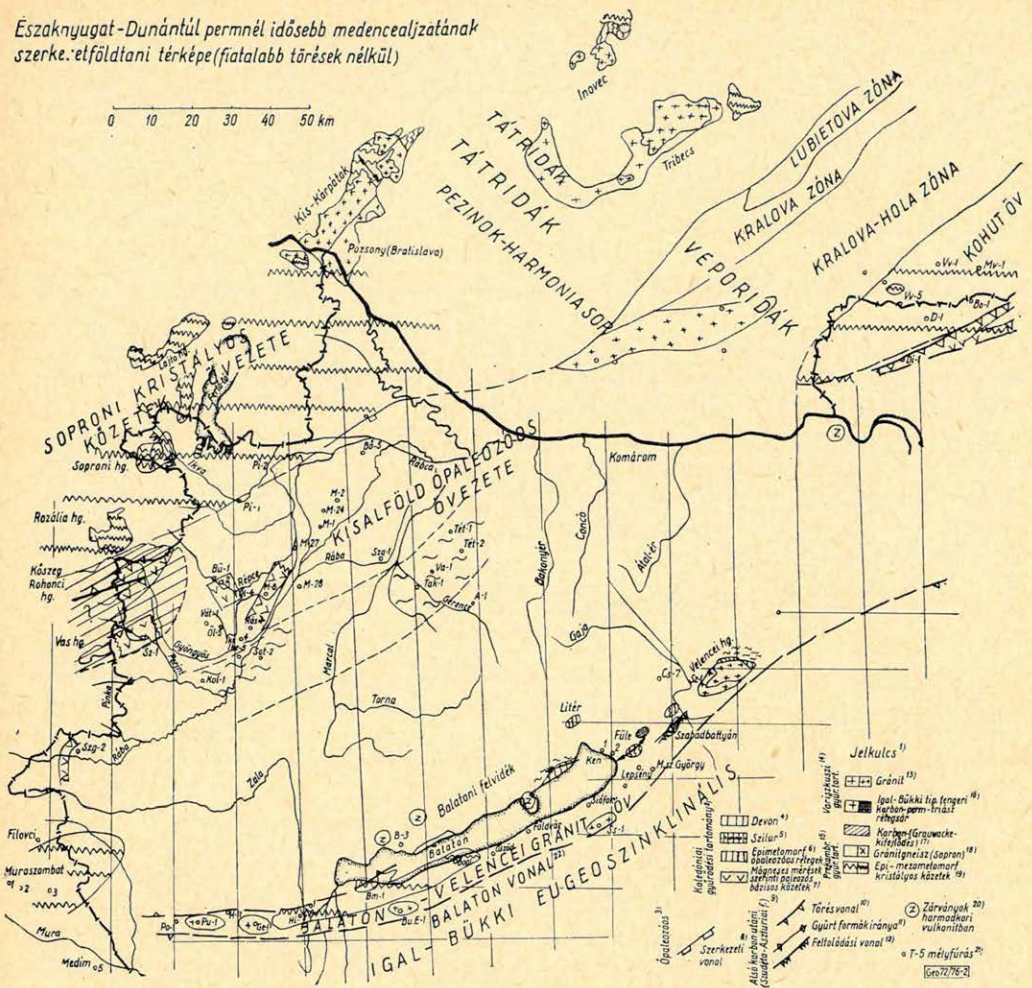
A szilúrba sorolt rétegekben alulról felfelé csökken a szemnagyság és a helyenkénti magas földpáttartalom savanyú vulkanizmusra utal. A Vaszar – 5 sz. fúrásban feltárt szilúrba sorolt rétegekből Oravetz J. *Microhystridium* alakkörbe tartozó *Hystrichosphaeridák*at határozott meg. A szilurnak minősített karbonátban szegény rétegek a Rába-vonal mentén DNy – ÉK csapású zónában helyezkednek el. Tőle ÉNy-ra és DK-re devon rétegeket tártak fel a fúrások úgy, hogy abból egy elnyúlt antikliniális formára következtethetünk, melynek középső részét a szilur rétegek építik fel.

A bükki területen a devon rétegsort, amely karbonátos jellegével üt el a szilurtól kristályos meszes dolomit, sötétszürke meszes-dolomitos szericitpala és homokos dolomitpala építi fel. Az Ölbő – 3 sz. fúrásban *Angochitina* maradványokat találtak. A Mihályi-répeclaki területen homokkőpala, szericit-pala, szericites kvarcit, kvarcitpala, kloritpala, mézspala, dolomitpala, dolomitfillit, dolomit és karbodiabáz építi fel a devon rétegeket. Chitinozoa részecskéket itt is észleltek. A fúrómagokon három palássági sík észlelhető. A hajszálrepedések első generációját klorit, a másodikat kvarc és a harmadikat kalcit tölti ki, miből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az ópaleozoós összletet három kontraktív jellegű orogén fázis érintette.

A Tét – 2 és Alsószalmavár – 1 sz. fúrások azt igazolják, hogy az északi-Bakony felső perm-mezozós rétegsora alatt is megvannak az epimetamorf ópaleozoós rétegek. Az Alsószalmavár – 1 sz. fúrásban 400 m vastag-vékony szerpentinit-közbetelepüléssel vörös agyagpala-összletet tártak fel. Kőzettani hasonlóság alapján ezt a Szlovák földörátás devonnal azonosította Nagy E., aki fúrás anyagát feldolgozta. A Balatonfelvidék litéri feltolódásában felszínre kerülő diabáz, a felszíni feltárásokban és fúrásokban és bazalttufa zárványokból előkerülő graptoliteszes szilur és karbonátosabb devon palák azt bizonyítják, hogy az ópaleozoós rétegek a Magyar-Középhegységi vályú egész területén kifejlődtek.

Az ópaleozoós rétegsor keletkezési körülményei fokozatosan kialakuló geoszinklinális képződményre utalnak. Az eredetileg agyagos, aleuritos-homokos

Északnyugat-Dunántúl permnél idősebb medenceelzártának szerke:etföldtani térképe(fiatalabb törések nélkül)



2. ábra

Fig. 2. Карта геологического строения основания северовосточной части Задунайской области вращаютом более древним перми (без молодых разрывов)

1 - условное обозначение; 2 - каледонская складчатость; 3 - древнепалеозойские? горные породы; 4 - девон; 5 - силур; 6 - эпиметаморфические древнепалеозойские пласты; 7 - палеозойские базальтные породы, выделенные по данным магнитометрических работ; 8 - структурные линии; 9 - пласты, следовавшие за нижним карбоном (судето-австрийские); 10 - линия сброса; 11 - направленность складчатости; 12 - линия надвига; 13 - граниты; 14 - линия варисцийской складчатости; 15 - граниты; 14 - линия варисцийской складчатости; 15 - докембрийская складчатость; 16 - морская толща карбона-перми-триаса типа Игал-Бюкк; 17 - ? карбон (гроувакская фация); 18 - гранитогнейсы (Шопрон); 19 - эпи-мезометаморфические кристаллические породы; 20 - включения в третичных вулканитах; 21 - глубокие скважины; 22 - линия оз. Балатон

Fig. 2. Strukturgeologische Karte des vorpermischen Grundgebirges des nordwestlichen Transdanubiens (ohne die jüngeren Brüche)

1. Zeichenerklärung, 2. Kaledonisches Faltungsgebiet, 3. Altpaleozoisch (?), 4. Devon, 5. Silur, 6. Epimetamorf-altpaleozoische Schichten, 7. Paleozoische Alkaligesteine nach den magnetischen Messungen, 8. Strukturlinie, 9. Nach dem Unterkarbon (Austriache Phase), 10. Bruchlinie, 11. Richtung der gefalteten Formen, 12. Aufschuppungslinie, 13. Granit, 14. Variszische Faltungslinie, 15. Prekambrisches Faltungsgebiet, 16. Karbon - Perm - Triassische Meeres-Schichtenfolge vom Typ Igal-Bükk, 17. Karbon (?), 18. Granitgneiss-Schichtenfolge, Sopron, 19. Epimesometamorfische Kristalline, 20. Einlagerungen in tertiären Vulkaniten, 21. Tiefbohrung, 22. Balaton-Linie

és meszes rétegsor közé eleinte savanyú vulkanit anyag keveredett, majd bázisos iniciális jellegű vulkáni tevékenység vette át a szerepet. Az egész összlet, amelynek vastagságát fúrások segítségével sehol sem állapíthatjuk meg, a devon után és a felső perm előtt epimetamorfózist szenvedett. Ezt a regionális metamorfózist, amelynek nyomait már a Soproni hegységben is észleltük, a variszkuszi mozgások breton fázisának tulajdoníthatjuk. Ennél a megállapításnál hivatkozunk a szabadbattyáni kövületes alsókarbonra, amelyet ez az erős metamorfózis már nem érintett. (Földvári A. 1952.)

A kisalföldi ópaleozoós övezet ÉK-i folytatását a Veporidákban kereshetjük (Buday T. Spicka V. 1967. Vass D. Marková M. Fusán O. 1968., Fusán O. Kuthan M. Duratny S. Plancar J. Zboril L. 1969. Fusán O. et. al. 1971). A Kisalföld DNY-i részén kialakult Észak-zalai neogén medence és a Magyar Középhegységi vályú mezozoikum alatti ópaleozoikumnak itt igen kevés adat áll rendelkezésünkre, a Vas-hegység osztrák területre eső részén, Güssingben és Kirchfidisben kövületesen is igazolt ópaleozoós (devon brachiopoda Toulou 1878) rétegek felé kereshetjük a folytatását. Viszont a Kőszeg-Rohoncz-i hegységet felépítő epimetamorf összlet korára és tektonikai helyzetére vonatkozólag megoszlanak a vélemények.

A Kőszeg – Rohonczi-i sorozat legelső tagja a cáki konglomerátum-lencsét tartalmazó mészcillámpala-mészfillit összlet. A cáki konglomerátum monomikt törmelékes kőzet, amely a dolomit kavicsok kívül elenyésző mennyiségű mészkő-, leukofillit-, gneisz-, kvarcit-kavicsot is tartalmaz (Varrók K. 1963 és Juhász Á. 1965). A kavicselagyreszek változó mértékben koptatottak. Ezek a megfigyelések arra utalnak, hogy a cáki konglomerátum a flis kifejlődésére jellemző pszeudokonglomerátum, amelyet természetesen az egész összletet érintő szerkezetföldtani hatások metamorfizáltak. A cáki konglomerátum dolomít-kavicsaiból Oravetz J. egykamrás mészvázú foraminiferákat és ostracodákat mutatott ki. Ezen megfigyeléseire támaszkodva azon véleményének adott kifejezést, hogy a dolomít-kavicsok devonnál nem lehetnek öregebbek, mivel a mészvázú foraminiferák csak a devontól ismeretesek. Újabban Nagy E. (1970.) vizsgálatai és Sidó M. meghatározása alapján a cáki konglomerátum dolomít-kavicsaiban *Endothyra radiata* var. *tateana* Howch. mészvázú foraminiferát mutatott ki. Az alak felső karbon-alsó perm-ben élt. Itt kell ismertetnem Bendefy L. (1954.) növénymaradvány-leletét is. Adreánszky G. meghatározása szerint egy igen rossz megtartású *Lepidodendron*-törzs-töredék került ki a cáki konglomerátumból. Meg kell még, mint negatívumot említenem, hogy Nagy E. conodonta vizsgálatai mindezekig nem vezettek eredményre, és megbízható abszolút korvizsgálatok sem történtek, sem a cáki konglomerátumból, sem a Kőszeg – Rohonczi-i összlet egyéb kőzetéből.

A következő tag a kvarccillámpala-kvarefillit összlet, amelyre végül a bázisos eruptív anyaggal keveredett zöldpala rétegek települnek.

A szerpentineket, amelyek intruzív ultrabázitokból keletkeznek (Vendel M. – Kisházi P. 1967) a variszkuszi tektogenezissel hozzák kapcsolatba.

A Kőszeg – Rohonczi-i összlet korát elsősorban litológiai hasonlóság alapján próbálták megállapítani. A régi felfogás, amelyhez úgylátszik az újabb adatok alapján indokoltnak látszik visszatérni, azt karbon korúnak tartja. (Bandat H. 1928. Földvári A. – ifj. Noszky J. – Szebényi L. – Szentés F. 1948. Bendefy L. 1954) – A másik tábor ugyancsak kőzettani alapon a keletalpi ópaleozoikummal és a kövületesen is igazolt Kisalföld neogén aljzatát képező ópaleozoikummal történő párhuzamosítás alapján ópaleozoikumba, és pedig

devanba sorolja a Kőszeg–Rohoncz-i öszletet (Vendel M. 1958., Varrok K. 1963., Erich A. 1961., 1966., és Wein Gy. 1969). Legújabban osztrák kutatók egy csoportja és Nagy E. a Kőszeg–Rohoncz-i egységben pennin autohton ablakot látnak és rétegsorát alpi metamorfózis hatására átalakult mezozoós korúnak tartják. (Schmidt W. J. 1956., Pahr A. 1960., Tollmann A. 1959. 1961., Küpper H. 1965., Nagy E. 1970.)

A területen egy elmosódó (Ny – DNy – KÉK) csapású idősebb gyűrődés és ÉNy – DK-i csapású és ÉK-i vergenciájú fiatalabb pikkelyeződés figyelhető meg. Varrók K. (1963) ezen gyűrődési fázisokkal kapcsolatos hasonló irányú palásságot is kimutatott. Kisalföld neogén aljzatában észlelt antiklinális magjában levő szilur rétegsorok, valamint a DNy – ÉK-i irányban rendeződött mágneses maximumok már a kárpáti csapásirányt követik. Az ÉNy – DK-i csapású pikkelyeződés viszont a keleti Alpokban megfigyelt, alpi orogenezishez kapcsolódik és annak egyelőre még nem tisztázott autohton maradványait képezné (beékelte helyzetű ÉNy – DK-i csapású „Szemeringkvarcit”).

Részünkről részben revideálva, illetve területekre bontva régebbi hipotézisünket, szabadjon az alábbiakban körvonaloznunk a Kőszeg–Rohoncz-i hegység és Kisalföld neogénnel fedett aljzatának kialakulására vonatkozólag elgondolásukat.

Ezek szerint a kövületesen is igazolt és a Kisalföld neogén aljzatában Győr től–Szentgotthárdig kimutatott ópaleozoikumot DNy – ÉK-i csapású autohton képződménynek tekintjük, amely ÉK felé a Veporidákkal, DNy felé, pedig a güssingi és kirchfidischi kövületekkel is bizonyított ópaleozoikummal hozható kapcsolatba.

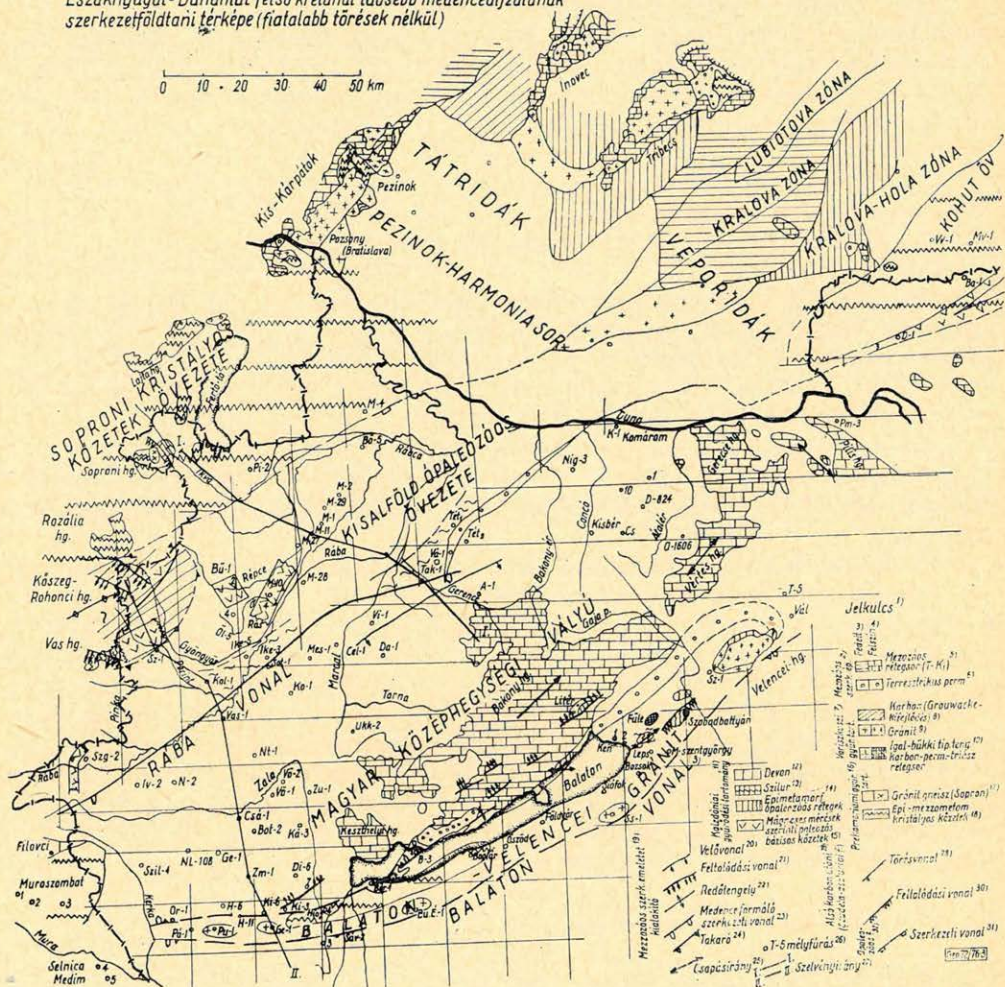
A Kőszeg–Rohoncz-i sorozatot pedig autohton, vagy paraautohton helyzetű karbonkorú „grauwacke” kifejlődésű rétegsornak tartjuk, amelyet először a variszkuszi mozgások szudéta vagy még későbbi fázisa közel K – Ny-i redőkbe gyűrt, majd az alpi, feltehetően az ausztriai fázis alatt, keletalpi takarórendszer egy, illetve két egysége csúszott rajta keresztül, miközben az ÉNy – DK-i csapású pikkelyes szerkezetet hozta létre.

3. A Magyar-középhegységi vályú

A Rába-vonaltól (Kőrössy L. 1965) DK-re számos fúrás tárta fel a Magyar Középhegységből ismert mezozoós rétegsort. Sőt, mint már említettük, a Tét–2 és Alsószalmavár–1 sz. fúrások a bakonyi kifejlődésű perm-triász rétegek alatt a szilur, illetve devon epimetamorf állapotú rétegekbe jutottak. Mind a fúrási adatok, mind a Bakony-hegység felépítése arra utalnak, hogy az alpi üledékképződési ciklus alatt képződött mintegy 8000 m vastag perm-felső kréta üledéksor autohton helyzetben, ülepedési diszkordanciával települ az ópaleozoikumra. A rétegsort az alpi ciklus orogén fázisai, így elsősorban az ausztriai és szubhercin fázisok enyhén meggyűrték és helyenként uralkodóan DK-i vergenciájú pikkelyekbe rendezték, ami közben horizontális eltolódások jöttek létre. A Rába-vonal, amely a Kisalföld neogén aljzatán az ópaleozoós és mezozoós rétegek éles tektonikus határát alkotja, valószínűleg már a variszkuszi mozgások alatt kezdett kialakulni, de mai formáját az alpi ciklus geoszinclinális időszaka alatt nyerte el.

A nagyigmándi és komáromi mélyfúrások, amelyek felső-triász dachsteini mészkövet, illetve dolomitot tártak fel, biztosan jelzik a Magyar középhegységi vályú ÉK-i folytatását. A határvonal K-felé a DNy – ÉK-i csapásirányból

Északnyugat-Dunántúl felső krétánál idősebb medencealjátának szerkezetföldtani térképe (fiatalabb törések nélkül)



3. ábra

Fig. 3. Карта геологического строения основания северо-восточной части Заданубийской области возрастом, более древним верхнего мела (без молодых сбросов) 1 - условное обозначение; 2 - мезозойская структура; 3 - покрывта; 4 - поверхность; 5 - мезозойская толща (T-K₁); 6 - материковые отложения перми; 7 - вариссийская складчатость; 8 - ? карбон (граувакская фация); 9 - граниты; 10 - карбон-триасовая толща типа Игал-Бюкк; 11 - каледонская складчатость; 12 - девон; 13 - силур; 14 эпи-метаморфические древнепалеозойские пласты; 15 - палеозойские базальтные породы, выделенные по данным магнитометрических работ; 16 - докембрийская складчатость; 17 - гранитогнейсы (Шопрон); 18 - эпи-мезо-метаморфические кристаллические породы; 19 - мезозойская структура; 20 - линия сброса; 21 - линия надвига; 22 - ось сброса; 23 - структурная линия, обуславливающая впадину; 24 - покров; 25 - простиране; 26 - глубокие скважины; 27 - направление профилей (I-I, II-II); 28 - горные породы, следовавшие за нижним карбоном (судатские, австрийские); 29 - линия сброса; 30 - линия надвига; 31 - структурные линии; 32 - древний палеозой ?; 33 - линия оз. Балатон

Fig. 3. Strukturgeologische Karte des Pre-Oberkreide-Beckengrundes des nordwestlichen Transdanubiens (ohne die jüngeren Brüche)

csaknem K – Ny-ivá hajlik. Ezt az irányváltást a Gerecsében és Buda-Pilisi hegységben KDK-ivé változott csapásirány is jelzi. Az ausztriai mozgások hatására ezen a szakaszon a középhegységi DNy – ÉK-i csapásirány megtörik és KDK-re fordul. Ezt az éles csapásváltozást legújabb vizsgálataink szerint az ausztriai orogén fázisban bekövetkezett erőteljes horizontális erőhatásnak tulajdoníthatjuk. A szlovák terület neogén aljzatának iránya is jelzi ezt az irányváltást.

A Kisalföld ópaleozoós övezetében az eddigi fúrások nem tártak fel mezozoós képződményeket. Ezt azzal magyarázhatjuk, hogy a terület a mezozoikum alatt is már szárazulat volt, vagy azzal, hogy a neogén előtti felső kréta-paleogén emerziós időszakban az lepusztult. De feltehetjük azt is, ahogyan azt Küpper H. (1965) munkájában ismertette, hogy innen csúszott le gravitációs úton a Bécsi-medence alján feltételezett mészkő-Alpok ÉK-i folytatása. Ha figyelembe vesszük a Csehszlovák terület Kisalföldet szegélyező hegységeit (Kiskárpátok, Inovec, Tribecs), úgy azokban mindenhol megtaláljuk a kristályos kőzetek felett autohton, vagy alohton helyzetben a mezozoós rétegek maradványait. Ezért úgy gondoljuk, a legegyszerűbb magyarázat az lenne, hogy az egykori mezozoós rétegek maradványait fel kell tételeznünk a Kisalföld neogénnel fedett aljzatában ott is, ahol eddig a fúrások még nem mutatták azt ki. Az alpi geosinklinálisban a mezozoós üledékképződési ciklus alatt az egyes üledékgyűjtő vályúk közt húzódó küszöböket is időnként tenger borította el úgy, hogy bár hézagosan és csökkent vastagságban, de ott is történt üledékképződés. A legvalószínűbb az, hogy a geosinklinális időszak után, ausztriai-szubhercin mozgásokat követően emelkedhetett ki a Rába-vonaltól ÉNy-ra húzódó paleozoós óv, ami azután a neogénig szárazulat is maradt. Ez alatt a hosszú szárazföldi időszak alatt a mezozoikum vagy teljesen, vagy nagyjából lepusztulhatott, amit a Magyar Középhegységben felhalmozódott vastag ÉNy-felől származtatott oligocén és alsó miocén kavics rétegek is bizonyítanak.

A Kisalföld mai képe a neogén folyamán alakult ki. A hosszanti (DNy – ÉK) és haránt (ÉNy – DK) törések mentén jötték létre az ÉNy-i és DK-i medencék, köztük a mihályi szerkezettel. A fúrások és geofizikai mérések alapján rekonstruált neogén süllyedékben 5000 m-es üledéksor is felhalmozódott, ami nagymértékben megnehezíti az aljzat kutatását. A neogén előtti és perm előtti aljzatot feltüntető térképváltozatoknál a fiatal töréseket egyszerűsítési szempontból nem ábrázoljuk.

IRODALOM

- Balázs E.: 1971: A Kisalföld medencealjzatának ópaleozoós kőzetei. Földt. Int. évi jel. az 1969. évről.
Banda H.: 1928: A Kőszeg Rohonci hegység nyugati részének geológiai viszonyai. Földtani Szemle I. 5. f. pp. 191 – 214.

1. Zeichenerklärung, 2. Mesozoische Strukturbildung, 3. Bedeckt, 4. Oberfläche, 5. Mesozoische Schichtenfolge, ($T - K_1$), 6. Terrestrisches Perm, 7. Variszisches Faltingsgebiet, 8. Karbon (?) (Grauwacke-Entwicklung), 9. Granit, 10. Karbon-triassische Meeres-Schichtenfolge vom Typ Igal-Bükk, 11. Kaledonisches Faltingsgebiet, 12. Devon, 13. Silur, 14. Epi-metamorf-altpaleozoische Schichten, 15. Paleozoische alkalische Gesteine nach magnetischen Messungen, 16. Prekambrisches Faltingsgebiet, 17. Granit-Gneiss (Sopron), 18. Epi-Meso-Metamorf-Kristalline, 19. Stockwerkbildende mesozoische Struktur, 20. Verwerfungslinie, 21. Aufschuppungslinie, 22. Verwerfungsachse, 23. Beckenentwickelnde Strukturlinie, 24. Decke, 25. Streichrichtung, 26. Tiefbohrung, 27. Profiltrichtung (I – I), (II – II), 28. Post-Unterkarbon, (Sudeto-Austrische Phase), 29. Bruchlinie, 30. Aufschuppungslinie, 31. Strukturlinie, 32. Altpaleozoisch (?) 33. Bala-tonlinie

- Bendefy L. 1954:* Növénymaradványok a cáki konglomerátumban. Bányászati Kohászati Lapok, 9(87) K. pp. 52–53.
- Bendefy L. 1966:* Fiatal szerkezetképző mozgások a Kőszeg-Borostyánkő-i paleozoikumban. Dunántúli Tud. Gyűjt. 57 k. ser. 30. pp. 17–64.
- Budai T. 1961:* Der tektonische Werdegang der Neogenbecken der Westkarpaten und ihr Baustil. Geol. Prace z. 60. Bratislava.
- Budai T. – Kodym O. Sen. – Mahel M. – Matejka A. – Svoboda J. – Zoubek V. 1960:* Tectonic development of Czechoslovakia. Praha.
- Budai T. – Spicka V. 1957:* Einfluss der Untergrundes auf den Bau und Entwicklung der intramontänen Depressionen unter Berücksichtigung der Verhältnisse im Donaubecken. Sbornik Geol. Vied. rad. ZK. zv. 7. Bratislava pp. 153–187.
- Dubay L. 1956:* A nagylengyeli terület mélyföldtani viszonyai. F. K. 86 k. 3. f.
- Dubay L. 1963:* Az Észak-zalai medence fejlődéstörténete a kőolajkutatás tükrében. F. K. 92 k. 1. f. pp. 15–39.
- Erdélyi M. 1965:* Geological studies in the Halimba Basin. Acta Geol. Hung. 9. k. pp. 339–362.
- Erich A. 1961:* Die Grauwackezone von Bernstein. Mitt. Geol. Ges. Wien 53. 1960. pp. 53–115.
- Erich A. 1966:* Zur regionaltektonischen Stellung der RechnitzerSerie (Burgenland-Niederösterreich) Verh. d. geol. Bundesanst. 1–2 h. pp. 77–85. Wien.
- Földváry A. – ifj. Noszky J. – Szabó J. – Szentés F. 1948:* Földtani megfigyelések a Kőszegi hegységben. Jel. a jöv. mélykút. 1947–48. évről pp. 3–31.
- Flügel H. 1964:* Das Paläozoikum in Österreich. Mitt. Geol. Ges. Wien. 56. pp. 402–443.
- Fusan O. 1957:* Paleozoikum Gemerid. Geol. prace Zoisit 46. Bratislava.
- Fusan O. – Kuthan M. – Duratny S. – Placár J. – Zboril L. 1969:* Der geologische Untergrundbau der mittelslowakischen Jungvulkanite. Zborn. Geol. vied. rad. ZK. zv. 10. pp. 108–160. Bratislava.
- Fusan O. – Ibrmajer J. – Plancar J. – Slávik J. – Smisek M. 1971:* Geological structure of the Basement of the Covered Parts of Southern Part of inner West Carpathians Zbornik Geol. Vied rad. Z. K. zvez. 15. Bratislava.
- Háasz I. in Posgay K. 1967:* A magyarországi földmágneses hatók áttekintő vizsgálata. Magyarország földmágneses térképe. Geof. Közl. 16. k. 4. sz.
- Juhász A. 1965:* A „cáki konglomerátum” közzetani vizsgálata. F. K. 95. sz. 3. f. pp. 313–319.
- Kőrössy L. 1958:* Adatok a Kisalföld mélyföldtanához. F. K. 88. k. pp. 291–298.
- Kőrössy L. 1965:* Nyugatmagyarországi medencék rétegtani és szerkezeti felépítése. F. K. 95. k. 1. f. pp. 22–36.
- Küpper H. 1965:* Ausztria földtani kutatásának újabb eredményei és jelentőségük Magyarország földtana szempontjából. F. K. 95. k. 3. f. pp. 292–297.
- Küpper H. 1957:* Erläuterungen zur geologischen Karte Mattersburg-Deutschkreutz. Zweiter Teil. Geol. Bundesanstalt Wien.
- Lányi L. 1960:* A Magyar Kisalföld mélyszerkezete a geofizikai mérések alapján. Geof. Közl. 8. k. 4. sz. pp. 219–240.
- Mahel M. 1961:* A központi Kárpátok mezozoikumának új felosztása és földtörténeti fejlődése. F. K. Évk. 49 k. 1. f. pp. 35–53.
- Metz K. 1957:* Geologische Karte von Steiermark. 1 : 300.000 Graz.
- Nagy E. 1971:* Vizsgálatok a Kőszegi-hegységben. MÁFI. adattár.
- Noszky J. ifj. 1961:* Magyarország jura képződményei. F. I. Évk. 49. k. 2 f. pp. 375–392.
- Oravecz J. 1964:* Szilur képződmények Magyarországon. F. K. 94. k. 1 p. 3–9.
- Pahr A. 1960:* Ein Beitrag zur Geologie des nordöstlichen Sporns der Zentralalpen. Vehr. geol. Bundesanst. pp. 274–283.
- Posgay K. 1967:* A magyarországi földmágneses hatók áttekintő vizsgálata. Geof. Közl. 16 k. 4. sz. pp. 1–118.
- Renner J. – Stegena L. 1966:* Magyarország mélyszerkezetének gravitációs vizsgálata. Geof. Közl. 14 k. 1–4. sz. pp. 103–114.
- Sághy Gy. – Vándor B. – Varga L. 1967:* A kisalföldi refrakciós mérések földtani eredményei. F. K. 97 k. 2. f. pp. 160–166.
- Scheffer V. 1965:* A keleti Alpok határterületének regionális geofizikai áttekintése. F. K. 95. k. 1. f. pp. 5–21.
- Scheffer V. – Kántás K. 1949:* A Dunántúl regionális geofizikája. F. K. 79. k. pp. 327.
- Schmidt E. R. 1961:* Geomechanikai szempontok a magyar mezozoós kratoszinklinálisok kialakulásához és főbb hegységszerkezeti vonásaik értelmezéséhez. F. I. Évk. 49 k. 3. f. pp. 747–558.
- Schmidt W. J. 1956:* Schieferinseln am Ostrand der Zentralalpen. Mitt. Geol. Ges. Wien 47. 1954. pp. 360–365.
- Schwinnner R. 1951:* Die Zentralzone der Ostalpen, Geologie von Österreich: Scheffer F. X. Wien.

- Senes J. 1964:* Az üledékképződéssel egyidejű kéregmozgások időbeli helyzete a szedimentációs ciklusban. Föld. Kut. 7 évf. 2–3. sz. pp. 36–41.
- Stegena L. 1964:* Magyarország geotermikus térképei Geof. Közl. 13. k. 2. sz. pp. 221–230.
- Szalai T. 1958:* A Kárpátok geotektonikai szintézise. Geof. Közl. 7. k. 2. sz. pp. 111–146.
- Szalai T. 1961:* Die Tisia und Zwischengebirge des Karpatenbeckens. Geof. Közl. 9. k. 3–4. f. pp. 166–185.
- Szantner F. – Szabó E. 1962:* Új tektonikai megfigyelések az utóbbi évi bauxitkutatások alapján. F. K. 92. k. 4. f. pp. 416–451.
- Szádeczky – Kardoss E. 1964:* Geotektonische Betrachtungen über Magmatektonik und Magmatismus des innerkarpatischen Vulkanismus. Acta Geol. 8. k. 1–4. f. pp. 433–454.
- Szádeczky – Kardoss E. – Bubucs L. – Juhász Á. – Oravecz J. – Pantó G. Szepesházi K. 1967:* Metamorphose in Ungarn. Acta Geol. 11. k. 1–3. f. pp. 49–58.
- Szebényi L. 1948:* A Vashegy magyarországi részének földtani viszonyai. Jel a jöv. mélykút. 1947/48 évi munk. pp. 45–50.
- Szentes F. 1961:* A magyarországi mezozoós kéregmozgások. F. I. Évk. 49. k. 3. f. pp. 741–745.
- Szentes F. 1968:* Magyarázó az L–34–I Tatabánya 200 000-es laphoz. MÁFI kiadvány Budapest.
- Telegdi Róth K. 1934:* Adatok az északi Bakonyból a magyar középső tömeg fiatal mezozoós fejlődéstörténetéhez. Mat. és Term. tud. Ért. 52 k. pp. 205.
- Tollmann A. 1961:* Neue Ergebnisse über den Deckenbau der Ostalpen auf Grund fazieller und tektonischer Untersuchungen. Geol. Rundschau 50 k. pp. 506–516. Stuttgart.
- Tollmann A. 1966:* Die Alpidischen Gebirgsbildungs-Phasen in den Ostalpen und Westkarpaten. Geotekt. Forsch. 21. k. pp. 1–156. Stuttgart.
- Toula F. 1878:* Über Devonfossilien aus dem Eisenbürger Komitat. Verh. Geol. R. A. pp. 47–52. Wien.
- Varró K. 1963:* Földtani vizsgálatok a Kőszegi hegységben. F. I. évi jel. az 1960. évről. pp. 7–20.
- Vass D. – Markova M. – Fusan O. 1968:* Dependence of the development of tertiary basins on the inner side of the West-Carpatian Arch upon the structure of the substratum. Geol. prace Zap. 44–45. pp. 131–147. Bratislava.
- Vendl M. 1930:* Die Geologie der Umgebung von Sopron Teil I. Die kristallinen Schiefer. Mitt. d. Berg. u. Hüttenm. Abt. d. Kg. ung. Hochschule j. Berg. u. Forstweswn 1929. pp. 225–291. II. Teil. Die Sedimentgesteine des Neogen und Quartär. Erdészeti Kísérletek 1930. pp. 1–47. és 267–354.
- Vendl M. 1933:* Daten zur Geologie von Brennbérg und Sopron. Mitt. d. Berg. u. Hüttenmännischen Abt. an der Kgl. Hochschule für Berg. u. Forstw. Sopron. 5. k.
- Vendl M. 1958:* Über die Beziehungen des kristallinen unterbaues Transdanubiens und der Ostalpen Mitt. d. Geol. Ges – 51 Bd. Wien 1960. pp. 281–293.
- Vendl M. – Kisházi P. 1967:* A felsőcsatári talktelep genetikája. Bány. Kut. Int. Közl. Különkiadvány. Budapest pp. 1–153.
- Wein György 1969:* Tectonic review of the neogene covered areas of Hungary. Acta Geol. 13. k. pp. 339–436.
- Winkler – Hermaden A. 1957:* Geologische Kräfteispiele und Landformung. Wien.
- Zapfe H. 1964:* Das Mesozoikum in Österreich. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. 56 bd. 2 h. 1963.