

## A nyugat-mecseki felsőperm összlet üledéktani jellegei statisztikus értékelésének rétegtani és egyéb földtani eredményei

*Barabásné, Stuhl Ágnes*

(5 ábrával)

A most ismertető tanulmányom folytatása annak a munkának, amelyet a Társulatban 1967-ben mutattam be „A mecsek hegységi felsőpermi üledékek tagolása ciklusos kifejlődésük alapján” címmel, és amely 1969-ben a Földtani Közleményben is megjelent.

Mivel jelen dolgozat szorosan kapcsolódik az előzőhöz, nagyon röviden ismeretlem azt.

Vizsgálataimat a Ny-mecseki felsőpermi törmelékes szárazföldi kifejlődésű üledékekben folytattam, amelyet az előző szerzők tarka-, szürke-, zöld-, vöröshomokkő és jakabhegyi homokkő rétegcsoportokra tagoltak. Amikor azonban ezekben az üledékekben a részletes fúrásos kutatás megindult, nyilvánvalóvá vált, hogy az előbb felsorolt összletek nemcsak egymás felett, hanem heteropikusan egymás mellett is előfordulnak. Sűrgető feladattá vált tehát annak tisztázása, hogy az ércesedést hordozó zöldhomokkő egy szintnek vagy emeletnek megfelelő rétegtani egységhez kapcsolódik-e, vagy pedig különböző szintekben vagy emeletekben jelentkezik, mint a feldúsulás szempontjából kedvező fácies?

A feladat nem volt könnyű, mivel egy látszólag egyhangú törmelékes folyóvízi komplexummal álltunk szemben, amelyet azonban a medri és ártéri fáciesek bonyolult egymásfeletti és egymásmelletisége jellemez. Így kőzettani vezetősínteket a jakabhegyi konglomerátumon és az alatta települő „lila kavicsos” összleten kívül nem tartalmaz. Ősmeradványai, a spórák-pollenek igen ritkán, szeszélyesen és természetesen csak a redukált összletekben található, finomabb rétegtani tagolásra nem elegendő sűrűségben.

Rendelkezésünkre állt viszont a nagy mennyiségű fúrás földtani leírása, amely nagy részletességgel tartalmazta a makroszkóposan felismerhető kőzettani és üledéktani jellegeket, illetve jelenségeket, így pl. a rétegzettségi típust, szemnagyságot, a szemcsék osztályozottságát, szint, rétegfelületi jelenségeket, kötőanyagot stb. 1962 után ez az adathalmaz kiegészült azzal, hogy a kőzetanyag dokumentálását a makroszkóposan megállapítható folyóvízi ritmusonként végeztük és ezekben az előbb felsorolt jelenségek alapján megállapítottuk és grafikusán ábrázoltuk azt is, hogy az illető ritmusban a folyóvízi főfácies mely alfáciasei voltak jelen.

A sztratigráfiai problémát tehát a rendelkezésünkre álló hatalmas mennyiségű és leírt kőzettani és üledéktani jelenségek feldolgozásából kellett megoldanunk és előző, valamint mostani dolgozatomban azt szeretném bemutatni, végülis hogyan sikerült ezen az úton eredményt elérnünk.

A mecseki felsőperm elmondott kifejlődési sajátosságaiból következett, hogy kisebb rétegtani egységekre való tagolásánál a diasztrófikus elmélet által

szabott utat kellett követnünk, mely a földtörténeti tagolás és elhatárolás alapjául a földkéreg mozgásait, illetve ezen mozgásoknak az üledékekben megnyilvánuló követelményeit veszi alapul.

Ehhez felhasználhatjuk az epirogén jellegű mozgásokat, amelyeket a STILLE által megfogalmazott „epirogenetikus egyidejűség szabálya” szerint transzgressziók és regressziók által közrefogott üledékciklusok tesznek kronológiai értékűvé és ezzel természetes elhatárolásra alkalmassá. Természetesen ebben a megfogalmazásban az epirogenetikus egyidejűség szabályát regionálisan kell értelmeznünk, de minden bizonnyal érvényes olyan kisebb részterületre is, mint amilyen az egykori permi medence volt.

Az nem kétséges, hogy ebben az egykori permi medencében epirogén jellegű mozgások voltak. Mivel ezek egyidőben játszódtak le, a feladat az volt, hogy e mozgásoknak az üledékek kőzettani és földtani kifejlődésében megnyilvánuló következményeit felismerjük. Ez nem volt könnyű, mert mint említettem, a folyóvízi kifejlődés látszólagos bonyolultsága szinte lehetetlenné teszi az azonosítást.

Elvonatkoztatásra, egyszerűsítésre kellett tehát törekednünk, úgy hogy az üledékképződés során kialakult valamilyen természetes földtani egységet alapul véve, ezen egység valamilyen földtani vagy kőzettani jellemzőjét egyszerűen, lehetőleg számmal kifejezve, megtaláljuk az egyidejű, epirogén jellegű mozgások, illetve ezeket jellemző ciklusok határait. Az is fontos volt, hogy a földtani vagy kőzettani jelenségeknek számmal való kifejezésekor mindig tudjuk, hogy az a szám mit fejez ki, vagyis mi a földtani tartalma? Feladat volt az is, hogy a fúrási dokumentációkon feltüntetett számos adat közül azokat vegyük csak figyelembe, amelyeket a különböző dokumentálók azonosan látnak, tehát szinte „objektív” jellegűek. Ilyen a durva vagy finom szemnagyság, a rétegzettség típus, a szín és a fácies, de ez utóbbi csak a „meder” és „ártér” fácies megjelöléséig, további lebontásnál, — pl. artéri pocsolya, artéri elöntés stb. — már nagyobb a subjektív tényező szerepe.

Mivel az epirogén jellegű mozgásoknak folyóvízi üledékekben megnyilvánuló következményeit kerestük, feltételeztük azt, hogy a mozgást bevezető „transzgresszív” szakasznál inkább a durvább szemcséjű, rétegzetlenebb medri üledékek képződnek, míg a szakaszt lezáró „regressziónál” a finomabb szemcséjű és rétegzettségű artéri jellegű üledékek keletkeznek. Az így létrejövő folyóvízi üledékciklus tehát az uralkodóan medri üledékektől az uralkodóan artéri üledékek képződésének lezárásáig tart.

A munkahipotézis tisztázása után, — amelyet BARABÁS Andorral és JÁMBOR Áronnal dolgoztunk ki — a munka menete a következő volt: Az a természetes egység, amelynek valamilyen kőzettani vagy földtani ismérvtől számmal akarunk kifejezni, a már említett üledékképződési (folyóvízi) ritmusok voltak.

A természetes földtani egység tehát adva volt, következett az a kérdés, hogy melyik „objektíven” értékelhető földtani vagy kőzettani jelenség legyen az, amelyet ritmusonként számmal ki lehet fejezni. Két tényadat közül választhattunk:

1. Durva vagy finomszemű üledékek vastagságának értéke ritmusonként;
2. Meder vagy artéri fácies arányának kifejezése szintén ritmusonként.

A szemnagyságot a nagy méretarány és az igen aprólékos feldolgozás miatt nehézkes lett volna értékelni, egyébként is a „mederfácies” vagy „ártérfácies” mindenképpen magasabb földtani kategória. Ha azt mondom, hogy medri fácies, vagy artéri fácies, ebben a meghatározásban benne vannak mindazon

földtani jelenségek és kőzettani jellegek, amelyeket oly nagy részletességgel igyekeztünk meghatározni és leírni. Ebben a kifejezésben tehát a szemmagyságon kívül benne van a rétegzettségi típus, a kőzetszerkezet is, és egyúttal ősföldrajzi környezetet is jelöl. Végül igen egyszerű és gyors feldolgozási módszerrel ritmusonként kiszámítottam a mederfácies százalékos értékét és ezt fúrásonként 1 : 1000 méretarányban függőlegesen, grafikusán ábrázoltam.

Pl. ha egy 10 m vastag ritmusban 2 m mederfáciesű üledék van, akkor ebben a ritmusban a mederfácies százaléka 20. Ebből mindjárt érzékelhetjük, hogy az illető helyen a vizsgált ritmusban uralkodóan artéri üledékek képződtek és így tovább.

Amikor eddig eljutottam, láthattuk, hogy munkahipotézisünk helyes volt, mert sikerült kimutatnunk üledékképződési ciklusokat és ezek a medence különböző helyén azonos számban jelentkeztek. A mecseki felsőpermében (a jakabhegyi konglomerátum aljáig) 18 ilyen ciklus van, — nagyságrendileg apróciklus. Egy-egy apróciklus az uralkodóan medri üledékektől a kevésbé medri, esetleg teljesen artéri üledékek lerakódásának végéig, vagyis a következő uralkodóan medri üledékek aljáig tart.

Az is nyilvánvalóvá vált, hogy az ércet hordozó zöldhomokkő fácies nem egy, hanem több szintben képződött, és keletről nyugat felé haladva egyre magasabb ciklusban jelentkezik. A nyugati részen van egy terület, ahol három ciklusban, tehát nagy vastagságban fejlődött ki a zöldhomokkő, vagyis ebben az övben van a szürke és vörös homokkőnek függőlegesen legnagyobb összefogadási területe. Ez a jelenség valószínűleg e területrész egykori, sajátos, az alaphegységi szerkezeti viszonyokban gyökerező helyzetével van összefüggésben.

Eddig jutottam el az 1967-ben befejezett munka során és az ismertetet rétegtani eredmények, ha nem is közvetlenül, hanem közvetve, végülis az elsődlegesen megfigyelt és leírt üledékföldtani jelenségek és kőzettani jellegek feldolgozása útján jöttek létre. A munkát 1971-ben folytattam.

## Cikluskijelölés karottázs-adatok alapján

Első cél, hogy megkíséreljem a fácieseloszlás alapján kijelölt ciklusoknak karottázs adatokkal (ellenállással) való egyeztetését, illetve a ciklushatároknak ezen adatokkal való igazolását. A munkát MAJOROS Gy. tanácsára végeztem el és az egyeztetés során kiderült, hogy a földtani alapon általam előbb kijelölt ciklushatárok az ellenállás szelvényen is jelentkeznek. Ezáltal fizikai adatokkal is igazoltam a ciklusok létezését, rétegtani értékét és azt, hogy a választott földtani alapokon nyugvó módszer helyes volt. Természetesen a karottázs szelvény fizikai paraméterei nem pótolják a földtani feldolgozást, mert ezekkel csak a ciklushatárokat tudjuk kijelölni, a ciklusok földtani tartalmát meghatározni nem tudjuk. Legbiztosabban a két módszer együttes alkalmazásával lehet kijelölni a ciklushatárokat.

Miután a fizikai paraméterekkel való utólagos egyeztetés alapján ilyen jól sikerült az apróciklusokat igazolni, megpróbáltam néhány alsópermet ért fúrás alapján az apróciklusoknál nagyobb ciklusokat kijelölni az ellenállás-szelvényen. (Véleményünk szerint az apróciklus a szint fogalmának felel meg, a karottázs szelvény ellenállás adatai alapján kimutatott kisciklus földtani értelemben emelet nagyságrendű.) Két fúrás az 5061. és 4571. alapján négy

— A, B, C, D — kisciklust sikerült elkülöníteni és ezúttal ezeket utólagosan próbáltam földtani adatokkal igazolni. Ha ugyanis az alsópermet ért fúrások apróciklusainak mederfácies-százalék szelvényét felrajzoljuk (az apróciklusokat azonos vastagságúnak véve) földtanilag is világosan elválnak ezek a kisciklusok — emeletek.

Bár kevés adatom van, de meg szeretném még említeni azt a megfigyelésemet, hogy új geokémiai fácies (ezen a tarka, szürke, vörös, tehát redukált és oxidált összeteteket értem) megjelenése mindig a kisciklusok aljához kötődik. U. a B kisciklus alján a 3. apróciklusban jelenik meg először a medencében a szürkehomokkő, a C kisciklus alján a 13. apróciklusban pedig a vöröshomokkő és ehhez szorosan kapcsolódva a zöldhomokkő fácies is.

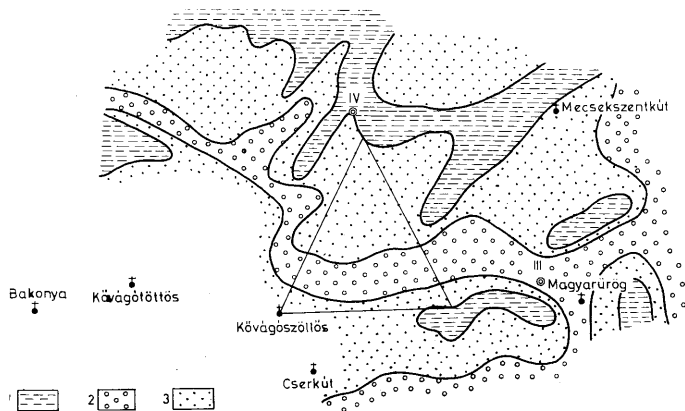
### A folyóvízi fáciesek horizontális eloszlása ciklusonként

Miután már volt rétegtani alap, ezért az 1971-ben folytatott munka másik célja az volt, hogy apróciklusként, térképen ábrázoljam a folyóvízi fáciesek eloszlását. Eddig ugyanis csak vertikálisan néztem a meder és ártéri fáciesek változását, ezúttal horizontálisan is ábrázolni akartam. Az eljárás ugyanaz volt, mint előzőleg, de most nem ritmusonként, hanem apróciklusonként számítottam ki a mederfácies százalékot. Így megkaptam azt, hogy bizonyos helyén a medencének, pl. a 15. ciklusban a mederfácies százalékértéke pl. 85. Ez azt jelenti, hogy ezen a helyen az illető apróciklusban csaknem az egész időszak alatt meder jellegű üledékek rakódtak le. Ezzel a számmal kifejeztem a fúrás által jelzett helynek egykori bizonyos „földtani energia” helyzetét.

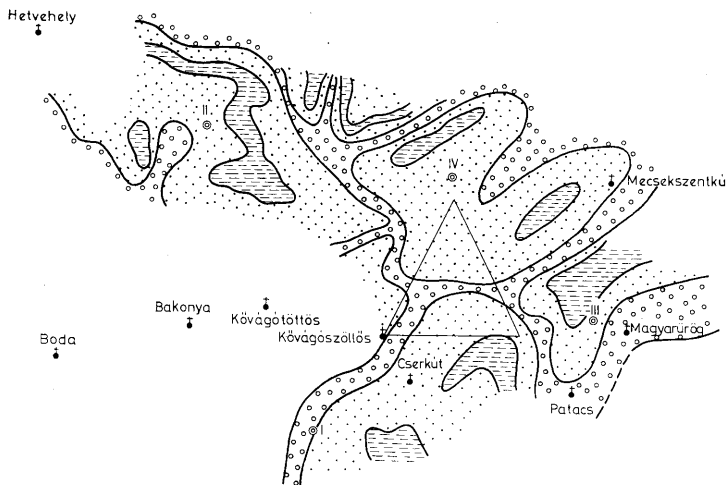
Ezeket a számításokat a 14–15–16–17–18. apróciklusokban végeztem el, mivel a kutatófúrások zöme — a szerkezeti fúrások kivételével — csak ezeket az apróciklusokat harántolta. A feldolgozott fúrások a választott méretaránynak megfelelő sűrűségben helyezkedtek el és az erősen tektonizált helyeket figyelmen kívül hagytam. Kb. félezer fúrás többszázezer fm anyagát dolgoztam fel.

Mindegyik apróciklusról külön térkép készült. A munka menete a következő volt: Apróciklusonként minden fúrási pont mellé beírtam a mederfácies százalékot. Mivel a mederfácies százalék azt fejezi ki, hogy az ábrázolt fúrás helyén egy bizonyos apróciklus *időtartama* alatt milyen arányban képződött mederfácies üledék, a térképen elkülönítettem azokat a helyeket, ahol ez a százalék igen magas. 80 feletti, illetve igen alacsony, 20 alatti volt. Ugyanis az a hely, ahol egy bizonyos időtartam alatt csaknem végig meder (80 felett), illetve ártéri (20 alatt) üledék képződött, az egy bizonyos ősföldrajzi-morfológiai, illetve ezeket meghatározó tektonikai helyzettel bír. Ezeknek az ősföldrajzi jellegeknek pedig minden bizonnyal befolyásuk volt az érces területek kialakulására is (1., 2., 3., 4., 5. ábra).

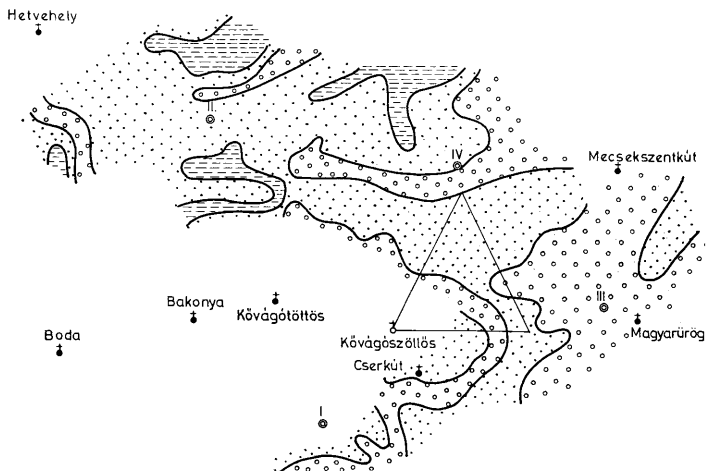
Ha ezeket a térképeket időben egymás fölé helyezve szemléljük, láthatjuk, hogy jól körülhatárolhatóan (tehát nem elszórtan, össze-vissza, egyes pontonként) jelentkeznek azok a helyek, ahol az egyes apróciklus üledékeinek képződése alatt uralkodóan medri, illetve uralkodóan ártéri üledékek képződtek. Ezek a jellemző területek időben felfelé haladva kissé eltolódtak, de nem úgy, hogy teljesen más területre helyeződtek át, az eltolódás iránya kifejezetten és következetesen keletről nyugat felé irányult.



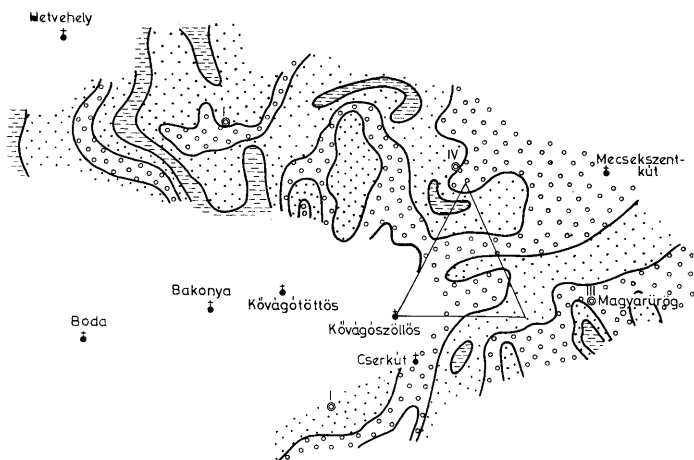
1. ábra. A 14. apróciklus fáciesei. Jelmagyarázat: 1. Uralkodóan ártéri fácies (mederszázalék 20 alatt), 2. Uralkodóan meder-fácies (mederszázalék 80 felett), 3. Átmeneti terület (mederszázalék 20–80 között)



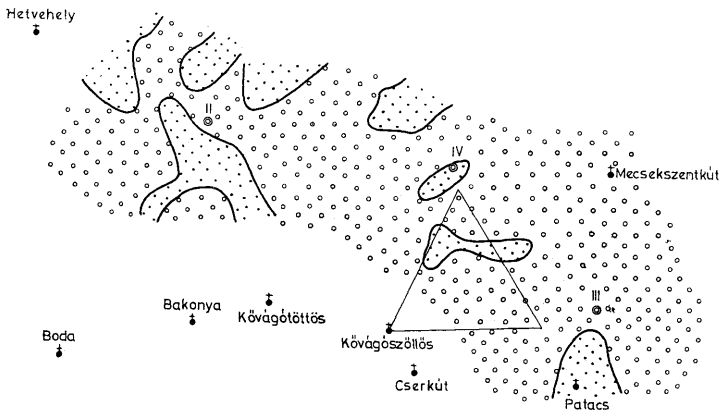
2. ábra. A 15. apróciklus fáciesei. Jelmagyarázatot: 1. 1. ábránál



3. ábra. A 16. apró ciklus fáciesei. Jelmagyarázatot: I. l. ábránál



4. ábra. A 17. apró ciklus fáciesei. Jelmagyarázatot: I. l. ábránál



5. ábra. A 18. apróciklus fáciesel. Jelmagyarázatot l. 1. ábránál

Az is jól látható, hogy a legtöbb ártéri, illetve legkevesebb meder fáciesű terület a 14. és 15. apróciklusban volt. Időben felfelé haladva, — mint már említettem — az uralkodóan ártéri jellegű üledékek nyugat felé vándoroltak és egyre kisebb területre szorultak össze (16.—17. apróciklusok). Egyúttal az uralkodóan meder üledékek területe nőtt és szintén nyugat felé nyomult előre, míg a 18. ciklusban (lila kavicsos összlet) teljesen uralkodóvá vált, itt ártéri fácieseket már alig találunk és ebben a ciklusban a zöldhomokkő képződése is megszűnt.

Az eredeti munkatérképeken 1 cm-es távolságokkal É—D irányú vonalakat húztam és ezek mentén lemértem a 80 feletti és a 20 alatti mederszázalék arányát és az így kapott értékeket ábrázoltam a vonalaknak megfelelően. Itt bejelöltem azokat a területeket is, amelyeken belül az illető apróciklusban zöldhomokkő képződött. Világosan kitűnt, hogy a zöldhomokkő képződése kimondottan azokhoz a területekhez kötődik, ahol uralkodóan ártéri jellegű üledékek vannak, illetve ilyen fáciesű üledékek csak a zöldhomokkő képződési területén találhatóak.

A bemutatott térképekkel kapcsolatban hangsúlyozni szeretném, hogy az ott ábrázolt folyóvízi fácies-eloszlási adatok nem egy időpontra, hanem *egy apróciklus időtartamára* vonatkoznak. Tehát, ha azt mondom, hogy a Ny-mecseki felsőperm bizonyos területén a 16. apróciklusban uralkodóan ártéri volt, ez nem jelenti azt, hogy ott a ciklus üledékeinek lerakódása idején mederüledék nem képződött. Az a tény azonban, hogy egy bizonyos időtartam alatt pl. 90%-ban ártéri és 10%-ban mederüledék képződött, meghatározza annak a helynek, illetve területrésznek egykori jellemző földtani helyzetét.

Mint az elmondottakból kitűnt az üledékföldtani és közettani jelenségek feldolgozása és értékelése, ha közvetett úton is, de lehetőséget adott arra, hogy rétegtanilag tagoljuk a Ny-mecseki felsőpermet és ebből a rétegtani

alapból kiindulva meghatározzuk a felsőperm egyes rétegtani szintjében a folyóvízi főfáciések területi eloszlását, azok időbeni változását, illetve ezeken belül az ércet hordozó zöldhomokkő helyzetét. Ehhez kapcsolódva röviden megemlítem még azt, hogy a zöldhomokkő képződési területén belül érc nem képződött ott, ahol az apróciklus folyamán uralkodóan meder volt. Különösen jól lehet ezt tanulmányozni a 14. és 15. apróciklusokban, ahol is azt tapasztalhattuk, hogy az érces területek az uralkodóan mederüledékekkel jellemzett „kanyarulatokon” belül helyezkednek el.

Ezzel többet nem foglalkoztam, mert véleményem szerint az általam ismertett módszerrel és az alkalmazott méretarányal az ércesedésnek csak területi megjelenése, illetve fáciesterületekhez való kötődése vizsgálható. Bár ezekből bizonyos genetikai következtetéseket lehet levonni, az ércesedés finomabb paramétereinek törvényszerűségei kutatásához e módszerrel fel nem tárható jelenségek vizsgálata szükséges, amelyeket már részben elvégeztek és a jövőben végezni fognak.

Ennyit szerettem volna ismertetni munkánkból azzal a céllal, hogy bemutassam, milyen lehetőségek rejlenek az üledékképződési jelenségek feldolgozásában. Természetesen az ilyen munkánál alapvető követelmény az, hogy a jelenségek elsődleges megfigyelése és leírása nagyon alapos legyen. Minél pontosabban a részletmegfigyelések, annál biztosabb alapokon nyugszanak a belőlük levont összefoglaló jellegű földtani, rétegtani, ősföldrajzi következtetések.