

Adatok a Zempléni-szerkezet kristályos paláinak kőzettanához

† Dr. Kisházi Péter—Ivancsics Jenő*

(5 ábrával, 3 táblával)

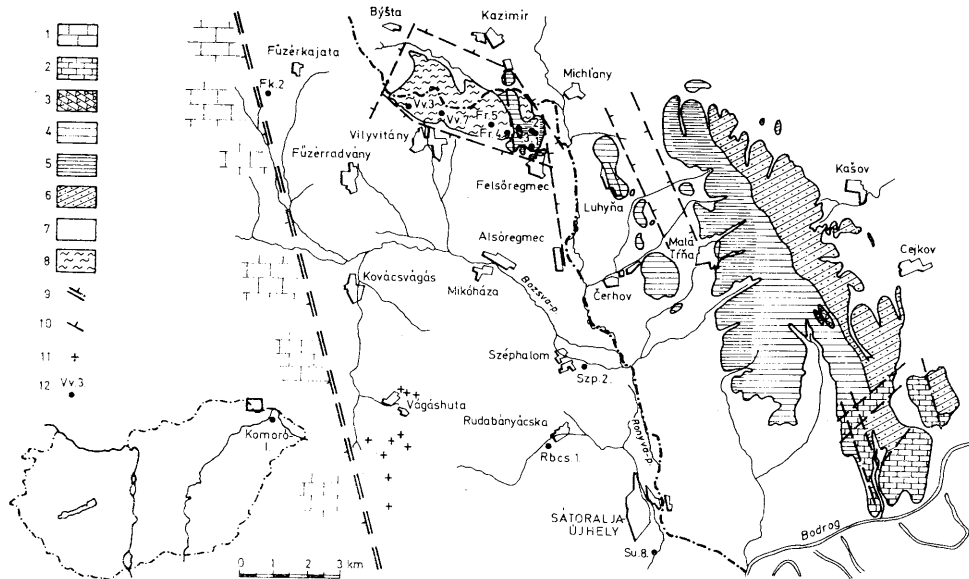
Összefoglalás: A szerzők által megvizsgált Vilyvitány-felsőregmeci rög és D-i előterében, a Tokaji-hegységben lemélyített fúrások metamorfizmainak típusai alapján két nagy metamorf eseménysort különítettek el. Az idősebb, progresszív ágon amfibolit fáciesű (diszténes, staurolitos és szillimanitos) csillámpalákat és paragneiszeket határoztak meg, míg a fiatalabb, retrográd eseménysorban anchi- és epimetamorf átalakulásokat tártak fel. Ez utóbbiak közül bővebben foglalkoztak a dinamometamorf klasztos-milonitos kőzettársasággal. A szerzők a csillámpalák és gneiszek eme kataklázit-milonit típusában gondolják feloldani a korábban sokat vitatott ún. porfiroidok létének kérdését.

Bevezetés

A Tokaji-hegység É-i részén, a cseh—magyar határ közelében, nagyobbbrészt szlovák, kisebbbrészt magyar területen, több kisebb-nagyobb foltban a felszínre lépnek a harmadkori vulkáni és üledékes fedőösszlet aljzatát képező idősebb képződmények (l. az 1. ábra térkép-vázlatát). E „Zempléni-szerkezet” néven összefoglalt idős rögök felépítésében jelenlegi ismereteink szerint a következő kőzetcsoportok vesznek részt: proterozóos gneisz-csillámpala sorozat; permokarbon homokkő, konglomerátum, agyagpala, metaantracit és mészkő összlet; permi kvarcporfirtufa; permotriász palás vörösagyag; triász dolomit, mészkő és homokkő. Ezek közül a továbbiakban csak az első képződménycsoporttal kívánunk részletesebben foglalkozni, mely a terület legidősebb és *legerősebben metamorfizált* kőzeteit foglalja magába, s egyben hazai elterjedése is a legnagyobb.

A magyar Vilyvitány és Felsőregmec községektől É-ra, a szlovák Býšta és Kazimir községektől pedig D-re eső mintegy 4 km²-es területen, a Nagyerdő-hegy—Mátyáshegy vonulatában lépnek e kőzetek a felszínre. A kis felszíni elterjedésen kívül nagyon rossz természetes feltártság és erős mállékonyság, illetve fedettség is jellemzi őket, ami mind nagyban hátráltatta eddigi megismerésüket. Csak az utóbbi két évtizedben létesített mesterséges feltárások (főként mélyfúrások) jelentettek előrehaladást e téren a korábbiakhoz képest. Minthogy e fúrások közül többet is volt alkalmunk — legalábbis szakaszosan — kőzettanilag feldolgozni, illetve áttanulmányozni, fontosabb észrevételeinket és megállapításainkat itt közöljük.

* Okl. geológus, tudományos munkatárs; 9400 Sopron, Lackner K. u. 3. Magyar Állami Földtani Intézet, Nyugatmagyarországi Területi Földtani Szolgálat.



1. ábra. A „Zempléni-szerkezet” földtani térképvázlata (FERENCZI I., GYARMATI P. et. al. és PANTÓ G. nyomán).
 Jel magyarázat: 1. Elfedett triász üledék, 2. Triász dolomit, mészkő és homokkő, 3. Permi kvarcporfirtufa, és -tuff, 4. Palás aleurit, konglomerátum, 5. Meta-antracit, 6. Arkózás homokkő, konglomerátum, 7. Proterozoós-paleozoós aljzat, 8. Csillámpala, gneisz, 9. I. rendű szerkezeti vonal, 10. II. rendű szerkezeti vonal, 11. Zárványok piroklasztikumokban, 12. Mélyfúrások. A térképen feltüntetett fúrások jelzése: Fk = Füzérkajata; Vv = Vilyvitány; Fr = Felsőregmec; Szp = Széphalom; Rbcs = Rudabányáscka; Su = Sátoraljaújhely

Fig. 1. Geological map sketch of the „Zempléni structure” (after I. FERENCZI, P. GYARMATI et al. and G. PANTÓ.)
 Explanation: 1. Buried Triassic sediment, 2. Triassic dolomite, limestone and sandstone, 3. Permian quartzporphyry tuff and tuffite, 4. Schistose silt, conglomerate, 5. meta-anthracite, 6. Arcosic sandstone, conglomerate, 7. Proterozoic-Paleozoic basement, 8. Micaschist, gneiss, 9. 1st-order tectonic line, 10. 2nd-order tectonic line, 11. Inclusions in pyroclastics, 12. Boreholes. Symbols of boreholes shown on the map: Fk = Füzérkajata; Vv = Vilyvitány; Fr = Felsőregmec; Szp = Széphalom; Rbcs = Rudabányáscka; Su = Sátoraljaújhely

Földtani megismeréstörténet

A területet földtani szempontból először bejáró WOLF H. (1869) már — lényegében helyesen — gneiszről és csillámpaláról tesz említést itt. A következő jelzés hasonló kőzetek jelenlétéről a térségben SZÁDECCZY Gy. monográfiájából (1897) származik; ám egy másik, ugyanekkor megjelent dolgozatában említést tesz még e kőzetek zárványként történő megjelenéséről is a Kovácsvágási Huta telepétől D-re eső terület riolittufájában.

SCHRÉTER Z. (1942) említ először amfibolitot innen a gyakoribb gneisz és csillámpala mellett. Nem sokkal később Ferenczi I. (1943) azt írja, hogy a „kristályos alaphegység” jellegű terület túlnyomóan muszkovitpalákból áll, s hogy a rög felépítésében a „kristályosodás magasabb fokán átment kőzetek” vesznek részt. SZEBÉNYI L. (1948) is megemlékezik a Kovácsvágási Huta környéki idősebb kőzetzárványokról, melyek helyenként nagy tömegben és jelentős méretben találhatók úgy, hogy szerinte ezek itt már nagyon közel lehetnek a felszínhez.

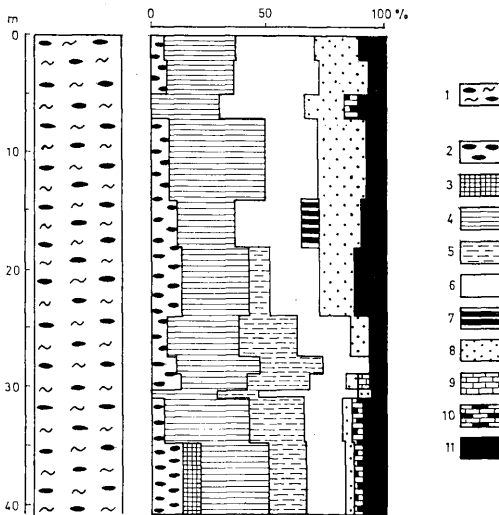
DANK V. (1956) rövid tanulmánya csak a felsőregmec-vilyvitányi rög és közvetlen környéke képződményeivel foglalkozik, s az itt talált erősebben átalakult „csillámos palákat” főként préselt homokköveknek tekinti, s *alsókarbon* korúaknak tartja.

A Tokaji-hegység harmadkor előtti képződményeinek alaposabb vizsgálatát és egybefoglalt értékelését PANTÓ G. (1965) végezte el. A Vilyvitány (Vv)-3. sz. fúrás, valamint a szőlőhegyi aknák anyagából először sikerült az itteni kristályos kőzetek teljes listáját összeállítani: kataklázos gránit, orto- és paragneisz, diszténes-staurolitos csillámpala (\pm gránát), gránátos amfibóligneisz, csillámos kvarcít-pala. E sorozatot egyébként bizonyos kőzettani és metamorf fáciesbeli hasonlóságok alapján közelállónak véli mind a máramarosi (rahói), mind a branyiszközi kristályos tömeg anyagához, s így a kapcsolatot is ebben az irányban keresi. A keleti, jóval nagyobb kristályos övnek csupán egy elszakított pikkelyéről lehet szó, mely ÉNy-DK-i csapású szerkezeti vonal mentén rátolódott a zöldpala fáciesű metamorfózist szenvedett, ordoviciumi porfiroid-fillit sorozatra.

A Szepes-Gömöri Érchegeység jellegzetes porfiroid-fillit sorozatának képviselőit a területen először ERHARDT Gy. (1964) vélte felismerni a Fűzérkajata (Fk)-2. sz. fúrás szelvényében, majd PANTÓ G. (1965) is ilyennek minősítette át a SCHWÁB M. (1963) által korábban szelvényezett Felsőregmec (Fr)-1. sz. fúrás alsó szakaszát.

A kronológiára nézve PANTÓ G. és mások (1967) adatai nyújtanak felvilágosítást, miszerint egy diszténes csillámpala muszkovitján Rb/Sr módszerrel mért 962 ± 39 m év korérték *asszinti* metamorfózisra utal. A porfiroid-fillit sorozat magmás, illetve alacsony fokú metamorf eseményeinek korát *kaledoniainak* jelzi. Mindkét sorozatot ért azután még egy *variszkuszi* felülbélyegzés is a K/Ar koradatok (262 ± 10 , illetve 258 ± 10 m év) alapján.

RAVASZ Cs.-né (1981) részletesen feldolgozván a Fr-3. sz. fúrás anyagát — mely ugyan mindvégig *permokarbon* sorozatot harántolt, s nagy valószínűséggel az aljzati kristályospalák lepusztulási terméke — az egyes konglomerátumszintek kőzetösszetételét is megállapította. Szerinte a következő kőzettípusok fordulnak elő a kavicsanyagban: gneisz, kvarc-albit-biotit-muszkovit-pala (földpátos csillámpala), csillámpala, amfibolit (metabázit) és metadiorit (kvarcediorit).



2. ábra. Staurolitos csillámpala a Vilyvitány (Vv)-3. sz. fúrásban. J e l m a g y r á z a t: 1. Staurolitos csillámpala, 2. Staurolit, 3. Biotit, 4. Muszkovit, 5. Klorit, 6. Kvarc, 7. Vermikulit, 8. Kaolinit, 9. Kalcit, 10. Sziderit, 11. Akceszóriák ± limonit

Fig. 2. Staurolitic micaschist from borehole Vilyvitány (Vv)-3. E x p l a n a t i o n: 1. Staurolitic micaschist, 2. Staurolite, 3. Biotite, 4. Muscovite, 5. Chlorite, 6. Quartz, 7. Vermiculite, 8. Kaolinite, 9. Calcite, 10. Siderite, 11. Accessories ± limonite

LÉLKES-FELVÁRI Gy. és SASSI, F. P. (1981) a Tokaji-hegység aljzatában két fő metamorf kőzetcsoporthat különböztet meg: egy zöldpala- és egy amfibolit-fáciesűt. Az elsőt metapelitek és kisebb savanyú metavulkanoklasztitok alkotják, de RAVASZ-BARANYAI L.-ra hivatkozva megjegyzik, hogy a metavulkanoklasztitok itt retrográd, kataklasztos gneiszek lennének. A másodikat pelites és szemipelites kiinduló kőzetek építik fel, bázisos és/vagy márgás szintekkel, granitoidos és homokos közbetelepülésekkel, melyek a disztén-staurolit-szilimanit index-ásványokkal jellemzett nagyfokú metamorfózison estek át.

Az elterjedés szempontjából fontos Komoró-I. sz. mélyfúrásban észlelt grafitos gneiszet és grafitos, szerцитes kvarcpalát (3270–3366 m) SZÉKYNÉ FUX V. et al. (1985) a „Zempléni szerkezet” újpaleozóos finomtörmelikes, arkózás és metaantracitos sorozatának zöldpala fáciesű — erősebben átalakult — részeként valószínűsítik.

A típusképződmények közettani jellemzése

1982-ben — mint már említettük — közettanilag feldolgozhattuk néhány itteni fúrás (Vilyvitány (Vv)-3. és 7., Felsőregmec (Fr)-4., Rudabányácska (Rbcs)-1. sz.) anyagát, melyek teljesen vagy részlegesen ebben a sorozatban haladtak, s elkészítettük szelvényeiket is. Ezeken kívül — korábbi feldolgozóik szívességéből — még áttanulmányozhattuk a Fk-2., Fr-1. és 5. sz. fúrások megfelelő szakaszainak vékonycsiszolatait is. Vizsgálati eredményeinkről, s a belőlük levonható következtetésekről kutatási jelentésben számoltunk be.

Különösen fontos új megállapításnak tartjuk a *szillimanit* jelenlétének kimutatását a Vv-7. sz. fúrás anyagában, továbbá a Rbcs-1. sz. fúrás kristályospala-szelvényének értelmezését, mely szerint itt az eredetileg szillimanitos csillámpalák egy széles átmozgási övezetben dinamometamorf hatásokra *milonitos-kataklázisos* elváltozást szenvedtek, s bizonyos mérvű átkristályosodásokkal együtt jelenleg ilyen jellegű retrográd zöldpala fáciesű kőzetekként állnak előttünk. Végül a Fk-2. és Fr-1. sz. fúrások megfelelő szakaszainak új-rvizsgálata alapján megállapítható volt, hogy a korábban *porfiroidnak* vélt kőzetek ezekben az esetekben szintén az eredetileg erősebben metamorfizált kristályospalákból származtathatók, későbbi diszlokációs metamorf átalakulások révén. Mindezek felismerését gyakran nagyon megnehezítik a későbbi vulkáni eseményekkel kapcsolatos külső elváltoztató hatások.

Vizsgálataink szerint az itteni kristályospalákat a következő kőzettípusok képviselik: csillámpala, paragneisz, amfibolit, milonit-kataklázit. Ebben a sorrendben ismertetjük őket.

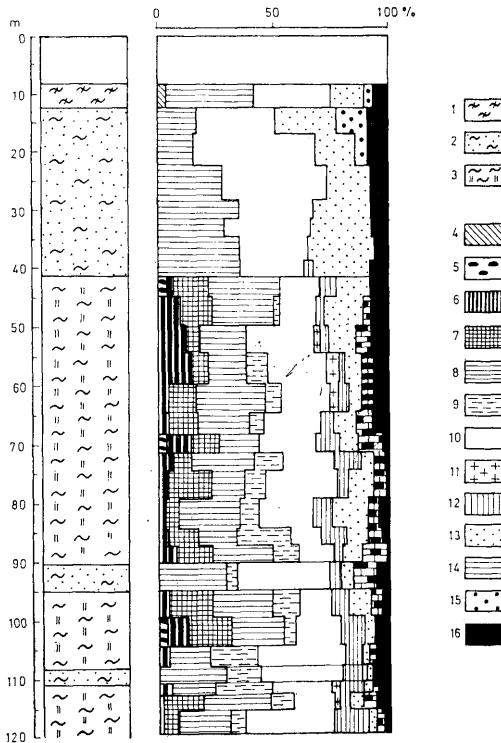
1. Csillámpalák

Tapasztalataink szerint e kőzetek ölelik fel az erősebb dinamometamorf hatást nem szenvedett metamorfitek nagyobb részét (a Vv-3. és 7. sz. fúrások szelvényanyagának zömét; lásd a 2. és 3. ábrát).

Staurolit, *disztén* és *szillimanit* egyaránt megjelenik bennük, s az utóbbi alapján progresszív metamorfózisuk maximális foka az *amfibolit fácies* alájára tehető. A szillimanit egyben a leggyakrabban előforduló index-ásványnak tűnik, bár a Vv-3. sz. fúrás 40 m-es szelvényében egyáltalán nem mutatkozik. Mindig biotitból átalakult fibrolitos megjelenése van. A ritkábban jelentkező staurolitok általában jól fejlett porfiroblasztokat alkotnak. Disztén csak egyetlen mintában volt közvetlenül kimutatható, bár elváltozott pseudomorfózáira többször is gyanakodni lehetett.

A szillimanit mellett a *földpátok* összetétele (oligoklász, illetve ortoklász) is magasfokú metamorfózisra vall (szillimanit-almandin-ortoklász szubfácies). A földpátok gyakori megjelenése egyébként e kőzeteket sok esetben teszi földpátos csillámpalákká, ritkábban pedig — a földpátok felszaporodása esetén — paragneiszekké. Az eredeti progresszív metamorfózis ásványos elegyrészei közé lehet sorolni még a *kvarcot*, a *biotit*ot, a *muszkovit*ot (durvapikkelyes) és a *gránátot* (almandin). Az utóbbi már inkább járulékos elegyrésznek számít, mint amilyen a *turmalin*, *apatit*, *cirkon*, *rutil* és *opak érc* is.

A későbbi *retrográd hatások* mindenekelőtt általános szericitedésben (földpátok, biotit, szillimanit, staurolit, disztén, olykor még gránát is), majd pedig kloritosodásban (főként a biotit) nyilvánultak meg. Ez elváltozások tanulmányozását azonban nagyban megnehezíti az a nagyszabású külső hatás, mely



3. ábra. (Staurolitós), szillimanitós és földpátos csillámpala a Vilyitány (Vv)-7. sz. fúrás felső szakaszában. J e l e m e n t e i: 1. Diszténes csillámpala, 2. Bontott földpátos csillámpala, 3. Szillimanitós földpátos csillámpala, 4. Disztén, 5. Staurolit, 6. Szillimanit, 7. Biotit, 8. Muszkovit, 9. Klorit, 10. Kvarc, 11. Ortoklász, 12. Plagioklász, 13. Kaolinit, 14. Sziderit, 15. Jarozit, 16. Akcessziók ± limonit

Fig. 3. (Staurolitic), sillimanitic and feldspar-bearing micaschist from the upper reaches of borehole Vilyitány (Vv)-7. Explanation: 1. Disthene-bearing micaschist, 2. Altered feldspar-bearing micaschist, 3. Sillimanite-feldspar micaschist, 4. Disthene, 5. Staurolite, 6. Sillimanite, 7. Biotite, 8. Muscovite, 9. Chlorite, 10. Quartz, 11. Orthoclase, 12. Plagioclase, 13. Kaolinite, 14. Siderite, 15. Jarosite, 16. Accessories ± limonite

a miocén vulkánosság hidrotermáinak közreműködésével következett be és változó erősségű kaolinosodást, szericitesedést (illitesedést), valamint kisebb mérvű karbonátosodást (sziderit és kalcit kiválásokkal) eredményezett. Együttes hatásukra az eredeti elegyrészek gyakran csak reliktum roncsként vagy pseudomorfózáként maradtak vissza, sokszor azonban a felismerhetetlenségig átalakultak. A felszín közelében néhányszor tíz méteres mélység mindezek-

hez még egy felszíni mállással kapcsolatos elváltozás is hozzájárul főként oxidációs jelleggel.

Mint már említettük, a Vv-3. és 7. sz. fúrások felszínközeli szelvényeiben főként csillámpalák vannak feltárva, és pedig az elsőben staurolitos, a másodikban szillimanitos (kevesebb staurolittal) típus fordul elő. Más fúrásokban a későbbi retrográd és hidrotermás elváltozásokhoz még nagyobb mértékű *dinamometamorf hatások* is járultak (ugyancsak retrográd jelleggel), s így a tiszta kép kibogozása tovább nehezebb. A Rbcs-1. sz. fúrásban — ahol a hidrotermás hatások viszonylag gyengébbek voltak — jól megállapíthatóan a milonitok, illetve kataklázitok szintén inkább csillámpalákból származhattak (nemegyszer a szillimanitos jelleg is felismerhető a pszeudomorf kifejlődésű szericites halmazokból). A Fr-5. sz. fúrásban a zömmel gneisz és csillámpala eredetű milonitok mellett olyan részletek is akadnak, melyek kevésbé kataklasztosodottak és a szillimanitos csillámpala jelleg is jól megállapítható. Ugyanez mondható el a Fr-4. sz. fúrás szelvényéről is, melynek legfelső szakasza kevésbé kataklasztosodott szillimanitos csillámpala, lefelé viszont változó mértékben milonitosodott gneisz és csillámpala váltakozó sávjaiból épül fel. A Fr-1. sz. fúrás 226—436 m (talp) közti szakasza megállapíthatóan szintén paragneisz és földpátos csillámpala felépítésű lehetett a kataklasztosodás előtt (a csillámpala szillimanitos jellege is felismerhető olykor). Egyedül a Fk-2. sz. fúrás legalsó szakaszának (968,6—1007,2 m) kiinduló kőzetei nem állapíthatók meg biztonsággal (földpátos csillámpala?), mert az igen erős kataklasztosodás és viszonylag előrehaladott átkristályosodás nagyrészt eltüntette már az eredeti képet.

2. Paragneiszek

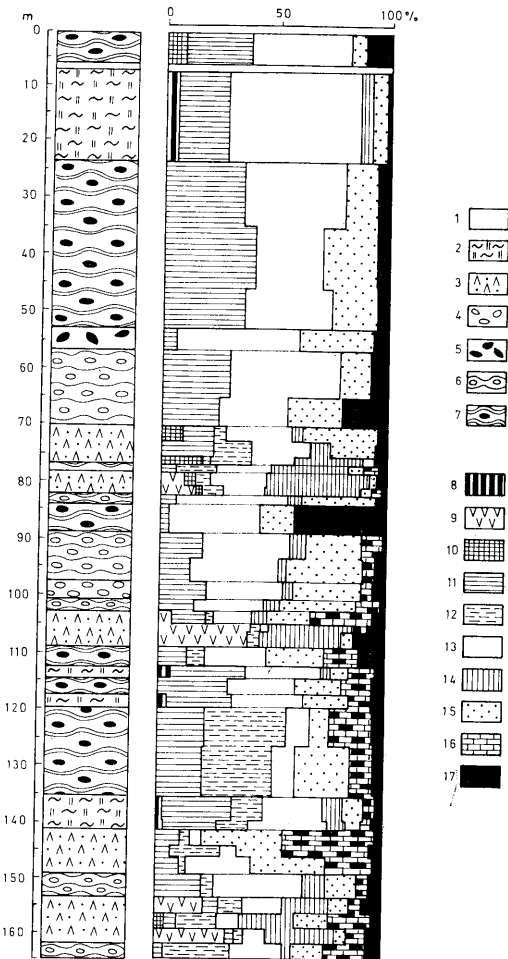
Minthogy e kőzettípus inkább csak a megemelt földpáttartalomban, s az egyidejűleg csökkent csillámtartalomban tér el az előbb tárgyalt csillámpaláktól, külön jellemzésük nem is szükséges. Úgy tűnik azonban, hogy az ismertetett index-ásványok közül inkább csak a szillimanit jelenik meg olykor bennük, a többi nem.

Jóllehet a földpáttartalmú csillámpalák meglehetősen közönségesek a sorozatban, az igazi paragneiszek (20%-nál nagyobb földpáttartalommal) viszonylag ritkák. Ennek oka lehet azonban az is, hogy a földpátok egy része áldozatul eshetett a retrográd szericitesedésnek, illetve másodlagos kaolinosodásnak. Így eredeti elterjedésük a mainál gyakoribbnak tétélezhető fel.

3. Amfibolitok

A csillámpala-paragneisz sorozatban vékony betelepedéseket alkotnak, s általában — de nem bizonyítottan — magmás származásúaknak tartjuk. Az ismertetett fúrások közül a Fr-5. sz. (4. ábra) tárja fel a legszebben, ahol több szintben is megjelennek. És bár e fúrás anyagát is számos későbbi retrográd és hidrotermás hatás érte (köztük jelentős mérvű milonitosodás is), e vékony kőzetsávok egy része minden jelentősebb elváltozástól mentesen, szinte eredeti, üde metamorf állapotában maradt meg. Hozzájárulhatott ehhez minden bizonnyal a kőzetek rendkívül tömött, szívós állaga is.

Az üde kőzet egyik fő ásványos elegrésze a *hornblende*. Nagy porfiroblasztos és apróbb példányai egyaránt előfordulnak. A nagyokban gyakran kvarc-



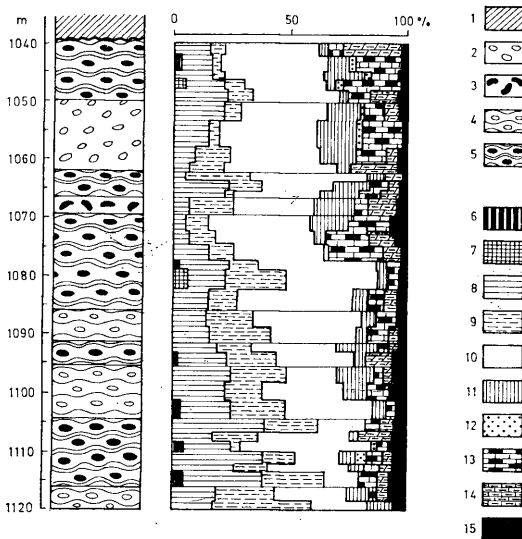
4. ábra. Bontott és ép amphibolit, amfibolgneisz a Felsőrgmecs (Fr)-5. sz. fúrásban. Jelmagyarázat: 1. Kvarc szegregátum, 2. Szillimanit csillámpala, 3. Amphibolit, amfibolgneisz, 4. Protokataklastiz, 5. Kataklastiz, 6. Protomylonit, 7. Mylonit, 8. Szillimanit (szericitisedett), 9. Amphibol, 10. Biotit, 11. Muszkovit, 12. Klorit, 13. Kvarc, 14. Plagioklász, 15. Kaolinit, 16. Sziderit, 17. Akcesszóriák ± ilmonit

Fig. 4. Altered and fresh amphibolite, hornblende-gneiss from borehole Felsőrgmecs (Fr)-5. Explanation: 1. Quartz segregate, 2. Sillimanitic mica-schist, 3. Amphibolite, hornblende-gneiss, 4. Protocataclastite, 5. Cataclastite, 6. Protomylonite, 7. Mylonite, 8. Sillimanite (sericitized), 9. Hornblende, 10. Biotite, 11. Muscovite, 12. Chlorite, 13. Quartz, 14. Plagioclase, 15. Kaolinite, 16. Siderite, 17. Accessories ± ilmenite

és földpátzárványok jelentkeznek. Fontos elegyrész a bázisos plagioklász is. Nagyobb egyénei szintén zárványosak lehetnek kisebb kvarc, csillám és amfiból egyénekkal. Részben magányosan, részben kis halmazokat alkotva jelentkezik a kvarc. Járulékos gyakoriságú a biotit, apatit, opak érc, rutil, cirkon és titanit. Egyes mintákban gránát is előfordul. Fontos negatívum, hogy nem található bennük epidot-klinozoit. Másodlagos elváltozásokként a hornblendék szegélyi biotitosodása és kloritosodása, a plagioklászok szericitesedése és némi kaolinosodása, végül a gránátok gyenge kloritosodása említhető. Repedéskitöltő és kisebb foltokban kiszorításos halmazos megjelenésű a sziderit. Máskor azonban az elváltozások sokkal erősebbek is lehetnek, különösen a hornblendék esetében, melyek teljesen szericitesedhetnek és kloritosodhatnak.

4. Milonitok-kataklaázitok

E kőzetek legújabb keletű felismerése és önálló típusként való besorolása az itteni kristályospala összletbe nem egészen előzmény nélküli, hiszen korábban is voltak már jelzések egyes itteni kőzetek kataklaáztos jellegéről, éspedig nemcsak a kristályospalák („gránitok”, illetve „gneiszek”), hanem a gyengén



5. ábra. Kataklaázitok és milonitok a Rudabányáska (Rbes)-1. sz. fúrásban. Jelmagyarázat: 1. Permocarbone üledék, 2. Protokataklaázit, 3. Kataklaázit, 4. Protomilonit, 5. Milonit, 6. Szillimanit (szericitesedett), 7. Biotit, 8. Muszkovit, 9. Klorit, 10. Kvarc, 11. Plagioklász, 12. Kaolinit, 13. Sziderit, 14. Dolomit, 15. Akcesszóriák

Fig. 5. Cataclases and mylonites in borehole Rudabányáska (Rbes)-1. Explanation: 1. Permocarboneous sediment, 2. Protocataclase, 3. Cataclase, Protomylonite, 5. Mylonite, 6. Sillimanite (sericitized), 7. Biotite, 8. Muscovite, 9. Chlorite, 10. Quartz, 11. Plagioclase, 12. Kaolinite, 13. Siderite, 14. Dolomite, 15. Accessories

metamorfizált (anchizónás) *permokarbon* üledékek esetében is. Vizsgálataink fényt derítettek azonban a *dinamometamorf hatások* jelentős szerepére a retrográd kőzetátalakításban, s kimutatták, hogy az itteni „porfiroidok” nem a szepes-gömöriek megfelelői, hanem éppen e hatások révén keletkeztek a csillámpala-paragneisz sorozat kőzeteiből.

Legtisztábban — más zavaró hatásoktól legkevésbé befolyásoltan — lehet tanulmányozni ezt a jelenséget a Rbcs-1. sz. fúrás legalisó szelvényrészében (1039,7—1119,5 m között; lásd az 5. ábrát). Kőzeteit így jellemezhetjük:

A tektonikus átmozgással járó, különböző mértékű felmorzsolódás (klastrosodás) a durva *breccsától* a finom *ultramilonitosig* terjedően változatos szemcseméretű dinamometamorf kőzettípusokat hozott létre, melyek közül legelterjedtebbek a *milonitok* (foliált szerkezettel), jóval ritkábbak a *kataklázitok* (tömeges szerkezettel), s a szélső tagok csak nagyon ritkán és átmenetet alkotva fordulnak elő. A durvább porfiroklastos elegyrészek viszonylag jól megőrizték a kiinduló metamorfitek jellegét, míg a finomabb törmelékes alapanyag már jórészt átkristályosodott. A *porfiroklastok* közül az eredetileg is gyakran már szericitesedett földpátok (albit-oligoklász, oligoklász) többnyire csak kissé összetört „szemeket” alkotnak; a kvarcok egy része szintén inkább csak mechanikailag aprózódott (megőrizve nemegyszer eredeti bélyegei közül a szericitesedett szillimanitú-zárványokat), míg más részük már erősebben átkristályosodott, plasztikus deformáció kíséretében; a csillámok közül a nagy muszkovitpikkelyek részben elnyírással aprózódtak, részben pedig mikroredőződtek és elcsavarodtak, a biotitok egyben szericitesedtek, illetve kloritosodtak is. A kisebb porfiroklastok egyébként lehetnek monokristályosak is, a nagyobbak viszont rendszerint polikristályosak az egykori kőzetkötéleknak megfelelő ásványtársulással. Az *alapanyag* finomra örölt ásványtörmeléke leginkább ki volt téve átkristályosodásnak, s elsősorban szericitből és kloritból áll több-kevesebb kvarccal. Átalakulási melléktermékként főként rutil és limonit jelentkezik. A későbbi, *külső behatás* termékeiként némi kaolinit, illetve jóval több karbonátanyag (sziderit és dolomit) is előfordul. Az eredeti kőzetből visszamaradt állandó járulékos elegyrész a turmalin, apatit és cirkon.

A kataklastosodott kőzetek nevezéktanában további alosztatokat lehet elkülöníteni a porfiroklastok és az alapanyag mennyiségi aránya alapján, s így használtuk mi is a *protomilonit* (*protokataklázit*) nevet az 50%-nál kevesebb alapanyagot tartalmazó válfajokra, míg a *milonit* (*kataklázit*) megjelölés csak az 50%-ot meghaladó alapanyagtartalom esetére szolgált.

A *primér palátság* nyomaint legfeljebb a reliktum porfiroklastok őrizték meg, de ezt makroszkóposan már nem lehet észrevenni. Gyakran megfigyelhető azonban így is bizonyos enyhén hullámos redőzöttség, mely már az *új foliáció* kialakulásával kapcsolatos. Egyes esetekben ez sem észlelhető, s ilyenkor a kőzetnek tömeges szerkezete van.

A most jellemzett Rbcs-1. sz. fúrásban jól felismerhetően főként csillámpala és földpátos csillámpala, ritkábban paragneisz képezte az eredeti metamorfitek. A csillámpalák leginkább szillimanitos típusúak lehetnek, többször is gyaníthatóan a pszeudomorf szericithalmazok alapján. Más fúrásokban a milonitos-kataklázitos kőzetjelleg általában nehezebben állapítható meg az erősebb (főként hidrotermás) elváltozások miatt. A legtöbbször azonban így is felismerhető az intenzív kataklastos jellegen kívül még az eredeti kőzettípus is, mint azt már a Fr-1., 4. és 5., valamint a Fk-2. sz. fúrások esetében röviden megemlítettük.

Összefoglalás

A viszonylag egységes kristályospala sorozatot képviselő kőzettársaság *polimetamorf* képződmény. A metamorf események láncolatában viszonylag jól el lehet különíteni két nagy eseménysort, melyek e kőzetek mai arculatának kialakításában döntő szerepet játszottak: az *idősebb* (prekambri? — ópaleozoos) *eseménysor* regionális metamorfózissal járt, melynek során a felső-regmec-vilyvitányi rög magját is alkotó, amfibolit fáciesű metamorf kőzetek (diszténés, staurolitos, szillimanitos csillámpalák és paragneiszek, valamint alárendelten amfibolitok) jöttek létre; a *fiatalabb* (fiatal variszkuszi—idős alpi) *eseménysor*, amely magában is több lépcsős volt, egyes zónákban zöldpala fáciesű, retrográd metamorf folyamatokat okozott, míg másutt a kőzetek dinamometamorf átalakítását eredményezte, tektonikus átközéssel járó össze-töredezéssel és kihengerlődéssel (milonitok, kataklázitok).

A dinamometamorf folyamatok erőssége az anchitól, az epizónásig terjedt. Hatása már kiterjedhetett a permokarbon széntelepes-törmelékes sorozatra is. E feltevést látszik bizonyítani a szenes anyag metaantracitos szénültési foka, valamint RAVASZ Csabánének a Felsőregmec-5. sz. fúrás permokarbon törmelékanyagának feldolgozása, amiben statisztikailag bizonyított, hogy a kavicok között *nincs* dinamometamorf típus.

Az igen gyenge fokú — főként klasztosodással járó — metamorfózist gondoljuk az idős alpi hegység szerkezeti mozgásokhoz kötni, mely hegységképződési mozgások takarós-pikkelyes szerkezeti egységeit az utóbbi idők mélyfúrásai is bizonyítani látszanak.

Az elmondottak alapján valószínűsíthető, hogy a „Zempléni-szerkezet” kristályospalái Vilyvitány-Felsőregmectől, a mélybe süllyedve, a Komoró-I. sz. fúrásig nyomozhatók.

Irodalom — References

- DANK V. (1956): Földtani adatok az északkeleti szlovákiai határmenti területéről — Földt. Közl. LXXXVI. pp. 161—166.
- ERHARDT GY. (1964): A fűzerkajatai alapfúrás földtani eredményei — MÁFI Évi Jel. 1962-ről, pp. 391—425.
- FERENCZI I. (1943): A Zempléni-szigethegység földtani viszonyai — MÁFI Évi Jel. 1939—40-ről, pp. 393—439.
- KISHÁZI P.—IVANCSICS J.: (1982) A „Zempléni szerkezet” proterozoos-paleozoos képződményei. Kutatási jelentés, MÁFI adattár.
- LELKES-FELVÁRI GY.—SASSI, F. P. (1981): Outlines of the prealpine metamorphisms in Hungary — Newsletter, ICGP Project No 5. 3. pp. 89—99.
- PANTÓ G. (1965): A Tokaji-hegység harmadkor előtti képződményei — MÁFI Évi Jel. 1963-ról, pp. 227—241.
- PANTÓ G.—BALOGH K.—KOVÁCS Á.—SÁMSONI Z.: (1967): Rb/Sr check of Assyntian and Caledonian igneous activity and metamorphism in NE-Hungary — Acta Geol. Hung. 11. pp. 279—281.
- RAVASZ CSABÁNEK (1979): Felsőregmec 5. sz. fúrás. MÁFI adattár.
- SCHRETER Z. (1942): Fűzértárvány környékének hidrogeológiai viszonyai — MÁFI Évi Jel. 1936—38-ról, pp. 1447—1471.
- SCHWAB M. (1963): Felsőregmec-1. sz. távlati kutatófúrás — MÁFI Évi Jel. 1960-ról, pp. 379—384.
- SZÁDECKY GY. (1897): A Zempléni Szigethegység geológiai és kőzettani tekintetben. Magy. kir. Természettudományi Társulat kiadv. Budapest.
- SZÁDECKY GY. (1897): A Sátoraljaihejtől ÉNy-ra, Ruda-Bányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és kőzettani tekintetben — Földt. Közl. XXVII. pp. 273—326.
- SZEBÉNYI L. (1948): Kovácsvágás huta (Abatj-Torna vm.) környékének földtani viszonyai — Jelentés a jüvedéki mélykutatás 1947/48. évi munkálatairól, pp. 279—285.
- SZÉKYNÉ FUX V.—PAP S.—BERTA I. (1985): A nyírségi Nagyecsed-I. és Komoró-I. fúrások földtani eredményei Földt. Közl. 115. pp. 63—77.
- WOLF, H. (1869): Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdú-Nánás, Tokaj und Sátoraljai-Üjhely — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. pp. 235—264.

Contribution to the petrology of crystalline schists in the Zemplén structure

† Dr. P. Kisházi and J. Ivancsics*

A marked role in — the basement of the Vilyvitány—Felsőregmec fault block and the basin portion to the S of it — is played by heavily metamorphosed crystalline schists including disthene-staurolite-sillimanite micaschists and paragneisses and, subordinately, amphibolites. The genesis and development of these polymetamorphic rocks can be split up into two major cycles which included several phases themselves. In the older (Precambrian? and/or Lower Paleozoic) cycle, they underwent progressive regional metamorphism of amphibolite facies and the above-mentioned rock types were formed. Partial disintegration of index minerals seems to prove the presence of a process that consisted of two or more stages.

The younger retrogressive metamorphic events can also be shown to have included at least two phases. The older one is supposed to be represented by a greenschist facies, having been characterized by alteration of the mineral components, sericitization and chloritization.

The idea of a dynamometamorphic alteration of the rocks in the study area was suggested by earlier authors as well, but the present writers were the first to have an opportunity to study a nearly complete drilling record complemented with material of latest drilling and, in this context, to add further precision to the understanding of the dynamometamorphic processes.

In the wrench-faulting stage of the supposedly Late Variscan-Early Alpine orogeny anchi- and epimetamorphic cataclasis, foliation and various grades of recrystallization have produced rocks belonging to the cataclastite and mylonite series. That they belong directly to this series is proved by micaschist and gneiss relicts that are still partly recognizable.

The fact that the rock variety above shows varying grades of foliation and augen-features may have been responsible for that the earlier authors assigned these rocks to a different series, the so-called porphyroids.

The examination of the metamorphites of the Vilyvitány—Felsőregmec fault block is rendered difficult and is occasionally even jeopardized not only by the poor exposure, but by the rock-altering effect of the hydrotherms of the Tertiary volcanism (illitic, kaolinitic, calcitic, dolomitic and sideritic decomposition and by the limonite- and vermiculite-producing effect of surface weathering as well.

Manuscript received: 6th March, 1987.

К петрографии кристаллических сланцев Земпленской структуры (северо-восток Венгрии)

† Петер Кишгази и Йенё Иванчич

В геологическом строении Вийвитаньско—Фельшерегмецкой глыбы и фундамента прилегающей с юга впадины существенную роль играют кристаллические сланцы высоких ступеней метаморфизма, среди которых встречаются дистен-ставролит-силлиманитовые слюдяные сланцы или же парагнейсы, а в подчиненном количестве попадают также и амфиболиты. В истории формирования этих полиметаморфических пород выделяются два крупных цикла, каждый из которых состоит из ряда ступеней. В ходе более древнего (докембрийского? и) (или раннепалеозойского) цикла имел место прогрессивный региональный метаморфизм в амфиболитовой фации с возникновением указанных типов пород. Частичное обособление минералов-индикаторов, кажется, указывает на многоступенчатость процесса.

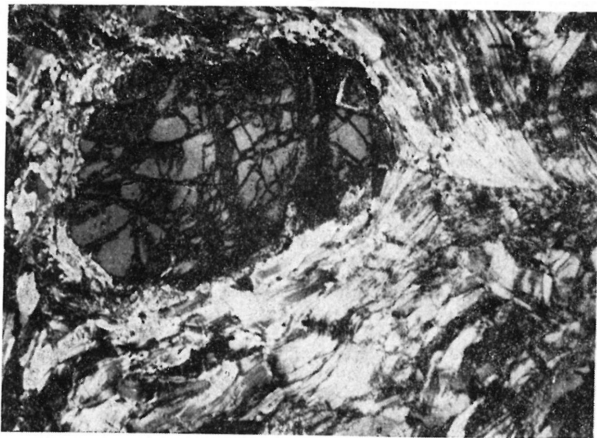
* Hungarian Geological Institute, Regional Service, H-9400 Sopron, Laekner K. u. 3.

Серия более молодых событий ретроградного метаморфизма также расчленяется не менее чем на две фазы. Можно предполагать, что более древняя фаза характеризует условия зеленосланцевой фации и сопровождается в первую очередь изменениями минеральных фаз, выражающимися в серицитизации и хлоритизации.

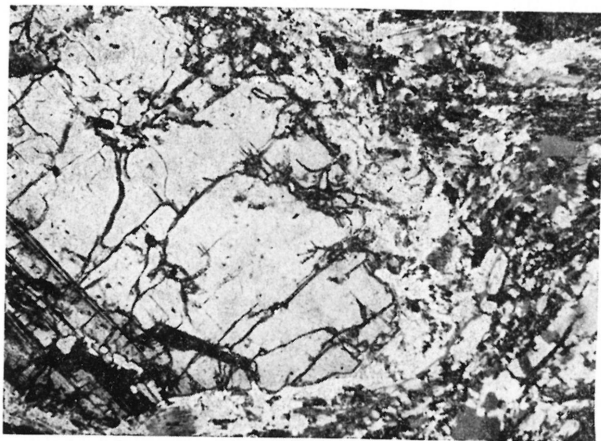
Уже предыдущими исследователями выдвигалась идея динамометаморфизма пород района, но только авторы имели доступ к почти всему имеющемуся в наличии керновому материалу, включающему и керн последних скважин, и имели возможность более точно раскрыть процессы динамометаморфизма.

Во время надвиговой стадии предположительно поздневарисцийских-раннеальпийских тектонических движений возникали разнообразные породы серии катаклазитов и милонитов вследствие раздробления, рассланцевания и перекристаллизации различной интенсивности в условиях анхи- и эпиметаморфизма. Частично распознаваемые реликты слюдяных сланцев и гнейсов свидетельствуют о непосредственной принадлежности этих пород к обсуждаемой серии. Сильно рассланцованный, очковый облик этих пород служил, повидимому, основой для их выделения прежними исследователями в качестве особой серии т. н. порфиридов.

Изучение метаморфических пород Вийвитанско—Фельшёрегмецкой глыбы затрудняется не только плохой обнаженностью, но также и изменениями как вследствие третичной поствулканической гидротермальной деятельности (замещение иллитом каолинитом, доломитом и сидеритом), так и в связи с возникновением лимонита и вермикулита при выветривании.



1

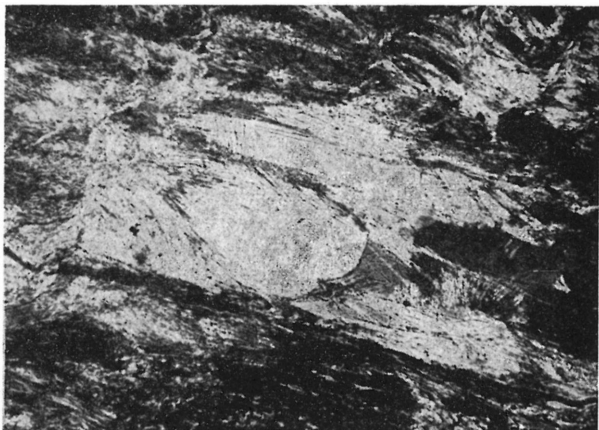


2

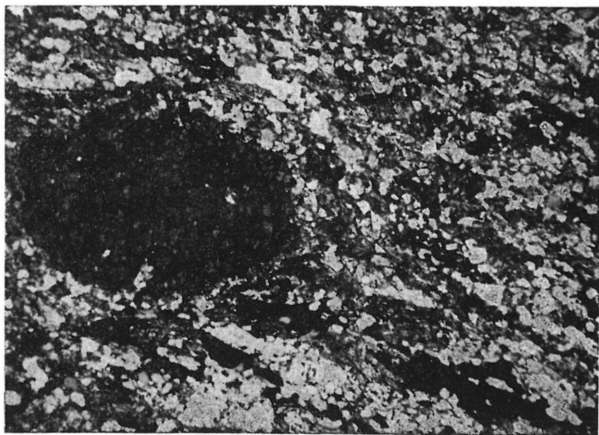
I. tábla — Table I

1. Staurolitos csillámpala, Vilyvitány-3. sz. fúrás, 30,8–32,0 m; + Nik., $N = 40\times$.
Staurolitic micaschist, borehole Vilyvitány-3.
2. Diszténes csillámpala, Vilyvitány-7. sz. fúrás, 8,0–12,2 m; + Nik., $N = 40\times$
Disthene-bearing micaschist, borehole Vilyvitány-7.

II. tábla — Table II



1



2

II. tábla — Table II

1. Szillimanitos csillámpala, Vilyvitány-7. sz. fúrás, 46,1–50,9 m; + Nik., N = 40×. Sillimanitic mica schist, borehole Vilyvitány-7.
2. Gránátos amfibolit, Felsőregmec-5. sz. fúrás, 107,9 m; + Nik., N = 40×. Garnet-bearing hornblende, borehole Felsőregmec-5.

III. tábla — Table III



1



2

III. tábla — Table III

1. Gneisz kataklázit, Rudabányáscka-1. sz. fúrás, 1069,0 m; + Nik., N = 40×.
Gneiss-cataclasite, borehole Rudabányáscka-1.
2. Csillámpala mylonit, Rudabányáscka-1. sz. fúrás, 1043,9 m; + Nik., N = 40×.
Micaschist-mylonite, borehole Rudabányáscka-1.