

AZ ERDÉLYI KÖZÉPHEGYSÉG METAMORF KÖZETEKBŐL FEL-
ÉPÜLŐ TAKARÓINAK ISMERTETÉSE

Cserepesné Meszéna Bernadette ^x

Mots-clés BRGM-CNRS tárgyszavak: roche métamorphique,
litostratigraphie, formation, nappe, Montagne de
Fransylvanie.

A Nagyalföld kristályos kőzetei több ezer m vastag üledék rétegek alatt vannak, így rétegtani helyzetük, egymáshoz való viszonyuk, kőzettani változataik nehezen tanulmányozhatók. Feltételezzük, hogy az Erdélyi Középhegység takarói a román-magyar határnál nem érnek véget, hanem mélyresüllyedve az alföldi üledékek alatt is megvannak. Mivel az Erdélyi Középhegység krisztallinikumának térképezése, amely 1925-től a mai napig tart, megbízható és pontos eredményeket hozott, szükségesnek érezzük a hegység metamorf kőzeteinek felépítését ismertetni, mert az elősegíti az alföldi területi egységek, zónák kimutatását.

Összefoglalásukat Dimitrescu, R., Bleahu, M., Borcos, M.+E., Ianovici, V., Trif, A., Giusca, B., Hanomolo, I.+A., Stoico-
vici, E., Stefan, R.+A., Urcan, T., Visarion, A., Savu, M.,
Balintoni, I., Edincenko, B. munkáira alapoztuk, alapkönyv-
ként használtuk a "Geológia Munților Apuseni" /Editura Aca-
demiei Republicii Socialista Romania, Bucuresti 1976/c. köny-
vet. Az IGCP 22. Projekt keretében, ill. devizamentes cse-
reutak kapcsán személyes terepbejárásokat végeztünk Dimit-
rescu, R. ill. Balintoni, I. vezetésével, az ő szóbeli vé-
leményüket, ill. az IGCP 22. Projekt kiadványait, valamint,

Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Általános Földtani
Szakosztály 1985. március 6-i szakülésén.

Kézirat beérkezett: 1985. május 2.

a 12. Kárpát-Balkán Geológiai Kongresszus kiadványait is felhasználtuk. A román elnevezéseket - amennyiben azoknak volt magyar változata - minden esetben magyarul használtuk.

Az Erdélyi Középhegység kristályos aljzata igen nagy területen van felszinen, különösen az Aranyos és a Sebes Körös közötti területen; teljes egészében metamorf kőzetek alkotják a Gyalui hegységet és a Nagy Havast, valamint a Bihar hegység déli-, a Vlegyásza északnyugati- és a Királyerdő délkeleti részét. De a Sebes Köröstől É-ra, a Plopiş és a Meszes hegység szintén kristályos palákból áll, az Erdélyi Középhegység déli és délnyugati részén pedig a Torockói-, Rápolt, Karmazonest-Velisora, Hegyes-Drócsa és Kodru hegységekben kerül felszínre /1.ábra/.

Az Erdélyi Középhegység kristályos aljzatának osztályozását "litológiai együttesekre", sorozatokra való bontás segítségével végezték el. Az egyes sorozatok elég jól meghatározott sztratigráfiai és fáciesbeli egységeket képviselnek és a metamorf, mikrotektonikai és geotermometrikus sajátosságok összessége elég jól jellemzi mindegyik sorozatot külön-külön.

Bonyodalmat okoz a különböző kristályos sorozatok egymáshoz való viszonyának vizsgálatában az alpi tektonika. Az északi vergenciájú áttolódások több egység kialakulására vezettek, így a Bihari autochton, Kodru takarórendszer és a Biharia takarórendszer egységeit tudjuk megkülönböztetni. Ezek mindegyikét metamorf és üledékes formációk bizonyos fáciesei jellemzik, ill. ezek jelenléte vagy hiánya. Az előbb említett kristályos sorozatok közül egyesek több tektonikai egységben vannak jelen, mások nem, amely megnehezíti a közöttük fennállott elsődleges kapcsolatok tanulmányozását.

Bihari autochton

Szamos sorozat

A Szamos sorozat geometriailag a legmélyebb helyzetet foglalja el az Erdélyi Középhegység sorozatai közül. Igen nagy területen kerül felszínre (nagyobb, mint az összes többi kristályos sorozatok együttvéve), a Gyulai hg., a Jára, a Meleg-Szamos és a Hideg-Szamos medencéi, a Plopiş, a Mészes, a Vlegyásza és Királyerdő közötti kristályos gerincek nagy részükben, vagy akár teljes egészükben a Szamos sorozatból állnak.

Több szerző szerint is három tagozatra lehet osztani, az alsó egy kétsillámú, gránátos, ritkán amfibolos mikroclin porfiroblasztos paragneisz, a középső egy csillámos, gránátos, néhol amfibolos kvarcitpala és a felső, egy kétsillámú gránátos, turmalinos, sztaurolitos csillámpala (gránát - sztaurolit izográfi). Egy amfibolit és egy kristályos mészkő közbetelepülés is ismert. Természetesen ez a hármassorozat csak ritkán fordul elő ilyen szépen elkülönülve, általában összefogazódnak, közbetelepülésként kölcsönösen tartalmazzák egymást. A Risca Mica és Mare, valamint a Hideg Szamos völgyében anatektikus migmatit csoportot (szemes gneisz, nebulitos migmatitok) is említenek, amelynek paleoszomja gránátos, amfibolit beágyazásos paragneisz. A Szamos sorozat kőzetei között igen gyakran a Nagy Havasi gránittal genetikailag összefüggő pegmatit testek figyelhetők meg. Alakjuk lehet lencse, vagy telérszerű, konkordáns vagy diszkordáns, a méretek nem haladják meg a néhány 100 m-t hosszúságban és a néhány tíz métert vastagságban.

A lencsék belsejében általában egy alkáli földpátban gazdag mag van, majd egy irásgránit strukturájú belső zóna következik (kvarc - földpát eutektikum), a külső zónában nagy muszkovit, turmalin és spesszartin kristályok figyelhetők meg.

A sorozat üledékes kőzeteinek korát nem állapították meg, de a geometriai egymásrarakódásból következtetve csak prekambriumi lehet. A metamorfózis kora biztosan prehercin, K-Ar meghatározás szerint 467 millió év.

Arada sorozat

A Szamos sorozat fedőjében figyelhető meg, mintegy 4,5 km vastagságban. Összetételében legnagyobb részét szericit - kloritpalák és szericit kvarcitpalák vesznek részt. Ezek gyakori közbeágyazódként tartalmaznak albitos szericit-kloritpalákat és amfibolpalákat (bázikus metatufák). Valamely savanyú vulkanizmus metamorf termékeiként porfiroidok, kvarcos - földpátos fehér palák (leptinit), vagy halleflinták is említettek. Néhány vékony grafitos kvarcit pad és egyetlen dolomitos kristályos mészkő pad egészíti ki ennek a sorozatnak a képét.

Az Arada sorozat kőzeteiből felső-prekambriumi - alsó kambriumi spórákat határoztak meg; tehát az alatta települő Szamos sorozat ennél csak idősebb lehet.

Az Arada sorozat bazális részén a szericit - kvarcitpalák között egy biotitos kloritpala összlet is megfigyelhető, tehát a Szamos sorozatot képviselő almandin zóna

és az Arada sorozat többi részét magába foglaló klorit zóna közé beékelődik egy biotit zóna, amely nagy területen követhető. Egyes szerzők az Arada sorozat kloritos zónáját "Bisztra sorozat" néven irták le, ezek a szerzők az Arada nevet csak a biotitos zónára tartják meg.

Megoszlanak tehát a vélemények a Szamos és az Arada sorozatok egymáshoz való kapcsolatáról. Egyes szerzők szerint konkordáns, fokozatos átmenet van közöttük, mások szerint diszkordáns. A legújabb vélemények szerint az egész Arada sorozat csak a Szamos sorozat kőzeteinek retrográd, diaftoritos változata, így külön sorozat névvel nem is indokolt elkülöníteni.

Nagyhavasi (Muntele Mare) gránit

A gránitmasszívum a legnagyobb késő orogén magmatikus intruziót képviseli az Erdélyi Középhegység krisztallinikumában. Alakja egy "L" betűre emlékeztet, Ny-i része É-D irányú és mintegy 35 km hosszú; D-i része K-Ny irányú és kb. 14 km. A masszívum maximális szélessége 10 km. A gránitnak a kristályos palákkal mindenütt diszkordáns érintkezése van s belsejében is igen sok palabeágyazódás figyelhető meg, tehát mindenképpen magmás intruziónak, batolitnak kell tekinteni. A masszívum ásványtani összetétele meglehetősen egyveretű: kvarc, pertites mikroclin, mirmekites oligoklász, biotit és muszkovit. Textura szempontjából a gránit fő változata a porfiros, 1-5 cm-es mikroclin megakristályokkal. Ebből a jellegből, valamint a mikroszkópi vizsgálatokból azt a következtetést vonták le, hogy a kőzet alapvető tömege egy granodioritos magma megszilárdulási terméke és hogy a mikroclin megakristályok utólagos metasomatózis ("autometasomatózis") révén képződtek.

A Nagyhavasi Gránitban elkülönített többi változatok a mikroszemcsés gránit, pegmatoid gránit és helyenként szuperponálódva az összes többi változatra a gyakran szegélyfáciest képviselő gránit-gneisz. Ásványtani szempontból meg kell említeni a turmalin és a gránát esetleges jelenlétét.

A gránit a Szamos sorozatot harántolja, a metamorf kőzetekben egymásután következő termikus kontakt zónákat lehet kimutatni: szillimanittal (+csillám és gránát), sztauroliittal (+csillám + gránát) és csak csillámmal, gránáttal. Kimutattak szillimanitos, kordierites, biotitos, gránátos szaruszirteket, és tremolitos, diopszidos mészköveket is. A termikus kontakt zóna szélessége általában nem haladja meg az egy km-t.

Az izotópos kormeghatározási adatok (K-Ar módszer) a gránitra, teljes kőzetből 522 millió évet adtak, tehát feltehetően kaledoni (ó-bajkáli).

Kodru takarórendszer

A takarórendszert felépítő 10 takaró közül csak a Finis - Ferice - Girda takaró és az Aranyosi takaró tartalmaz kristályos kőzeteket, s a kutatók véleménye igencsak megoszlik a metamorf sorozatokkal kapcsolatban. Az 1980 előtt publikált dolgozatokban a Finis - Ferice - Girda takaró kristályos kőzeteit a felső prekambriumi Biharia sorozat, a kambriumi Muncel sorozat és a szintén kambriumi Kodru Gránitoid sorozat alkotja, míg az Aranyosi takaróban a devon Páruseni sorozat és a karbon Aranyosi sorozat figyelhető meg. Az újabb kutatások szerint a Muncel sorozat egyáltalán nem létezik, kőzetei a Biharia sorozat metamorfitjainak retrográd változatai. A Biharia sorozat a Kodru takarórendszerben nem fordul elő, a Kodru gránitoidok fekvőjét,

egy Kodru sorozatnak nevezett, a Szamos és az Aranyosbányai sorozatokkal közel azonos mezometamorf összlet alkotja. Az Aranyosi takaróban csak az Arieseni sorozat figyelhető meg.

A könnyebb irodalmi áttekinthetőség kedvéért itt a régi változat sorozatait ismertetjük.

Biharia sorozat

A minimum 1200 m vastag Biharia sorozat fő része albit porfiroblasztos kloritpalákból áll, amelyek váltakoznak egyéb, kloritos, epidotos, kalcitos, aktinolitós, albitos zöldpalákkal és muszkovitos - kloritos albitgneiszekkel. A sorozat felső felén egy változó vastagságú, megmetszakadó, néhol megkettöződő kristályos, dolomitos mészkő közbeiktatódás figyelhető meg. Jellemzőek a kis ortoamfibolit (metagabbró, metadiorit) testecskék. Néhol savanyú vulkanitokból álló kőzetkomplexumokat is leírnak (metatrandhjemitek). Alárendelt mennyiségben metamorfizált ultrabázitok is megjelennek (szerpentinitek, talkpalák, aktinolitpalák), amelyek a dolomitos mészkövek szintjébe nyomultak be; a kontaktuson szkarnok fejlődtek ki diapsziddal, gránáttal, epidottal és aktinolittal.

A Biharia sorozat metamorfizációs foka általában nem haladja meg a klorit zónáét, a Bihar hg. kivételével, ahol megjelenik a gránát és a biotit. Sporo-protisztológiai meghatározások először felső prekambriumi kort mutattak ki, de ezt újabban sokan cáfolják néhány ó-paleozoós pollenre hivatkozva. A Biharia sorozat bázisát granitoid intruziók járják át, amelyek egyes szerzők szerint genetikai kapcsolatba hozhatók a Kodru migmatitos granitoidokkal.

Migmatitosodásról a Biharria sorozatban szó sem lehet, zöldpala fáciesű metamorfózis pt viszonyai nem elegendőek a más folyamatok megindulásához. Újabb szerzők többek között ezért állítják, hogy a Biharria sorozat nem alkothatja alapját (paleoszomját) a Kodru migmatitoknak. Szerintük a Biharria sorozat alján található vékony granitoid erek valamilyen szinorogén (kaledoni) magnaműködés termékei, s annyiban függenek össze a Kodru migmatitokkal, amennyiben esetleg azok nagyobb távolságra elvándorolt olvadékaival azonosíthatók.

Muncel sorozat

Ez a sorozat konkordánsan takarja az előzőt, három egységre osztható:

Az alsó egység főleg albitos szericitpalákkal váltakozó szericit - klorit palákból, albitos kloritpalákból áll, ritkán albitos gneisz és metakeratofir-porfiroid közbeágyazásokat tartalmaz. Ez a szint alsó kambriumi korú, amint a sporoprotisztológiai vizsgálatok mutatják.

A második egységet szericitpalák képviselik metariolit - porfiroid és szemes gneisz közbetelepülésekkel. Ezek a szemes gneiszek sok problémát vetettek fel. Egyes kutatók szerint ezek gránit - metaporfirokat képviselnek, mások szerint itt arkózás metakonglomerátumokról van szó, amelyek a vulkanogén - üledékes sorozatba települtek.

A Muncel sorozat harmadik szintje egy nagyon állandó grafitos kvarcit szinttel kezdődik, amit általában egy transzgresszív márvány sorozat borít. Néhány helyen azonban a fekete kvarcitok fölött még biotitos szericitpalák is megjelen-

nek, finoman biotitos paragneisz, amfibólipala és biotitos metariolit - porfiroid közbetelepülésekkel.

A fekete palákból és a felettü levő biotit palákból származó mikroflóra kambriumi- ordoviceumi kort bizonyít.

A Muncel sorozat alsó szintje a klorit zónában metamorfizálódott. A biotit izográd vonalát a fekete kvarcitok szintje alatt húzhatjuk meg, néhány helyen a fekete kvarcitok átmennek az almandin zónába.

Mint már említettük a legújabb, reambuláló kutatások szerint az egész Muncel sorozat tulajdonképpen csak a Biharia sorozat felső, erősen diaforitos, retrográd változata, így külön sorozatnak tekintése nem indokolt. A Biharia sorozat kőzetei is zöldpala fáciesű metamorfózison mentek át, a klorit és a biotit (almandin) zóna mutatható ki, ezek retrográd metamorfózisa újra a klorit zónának felel meg.

Kodru migmatitok

A leírásokból egyértelműen kitűnik, hogy tipikus, paleoszomból és leukoszomból álló migmatitokról van szó, egyes szerzők megfogalmazásai mégis elég homályosak, külön magmás intruziókról beszélnek, amely intruziók utólag migmatizálták a kristályos palákat. A következő tényeket sikerült leszögezni: A Gyalui havasokban, a Bihar hg.-ben és a Kodru Móma hg.-ben találhatóak ezek a képződmények. A korábban már létezett és ultrametamorfózisnak alávetett kristályos palákat főleg gneiszek képviselik, váltakozva csillámpalákkal és amfibolitokkal (azonosak a Szamos és Aranyosbányai sorozatokkal). Ezek alkotják a migmatitok paleoszomját, mig

a neoszomót a granitoidok képviselik. Szerkezeti szempontból megkülönböztetnek rétegzett, elágazó, hálózatos, porfiroblasztos, szemes, agmatitos, ptiigmatitos és nebulikus migmatitokat. A granitoidok, amelyek különválva a "szülőközettől", keletkezési helyüktől több km-re is elvándorolhattak és intrudálódhattak az eredeti kristályos kőzetekbe is, három csoportba oszthatók:

1. kvarctartalmú trondhjemit-dioritok,
2. ortoklászgránitok,
3. vörös mikroclin gránitok és muszkovitgránitok.

A Kodru migmatit sorozatot néhol kis pegmatit (gránit vagy ritkán diorit) telérek törik át. Az egész sorozatot a szerzők egyértelműen szinorogénnek tartják. Az izotópos kormeghatározások átlaga (K-Ar módszer) 547 millió évet adott, feltehetően a kaledoni fázishoz kapcsolható.

Világosi (Siria) - Pinkotai granitoidok

A Kodru takarórendszeredtől jóval délebbre, a Hegyes kristályos masszívum ÉNy-i végén kerül felszínre. A Kodru migmatitokhoz való tartozást a Fehér Körös medencéjében végzett furások, amelyek gránátos csillámpala ill. biotit - muszkovitgneisz paleoszomú, kétesillámú gránit neoszomú migmatitokat tártak fel. Ez a gránitos aljzat folytatódik É-felé Nagyvárad környékéig.

A Világos és Pinkota környékén felszínre bukkanó granitoid kőzet egy biotitos adamellit, amelyet néhány cm - dm vastagságú, párhuzamos pegmatit és aplit erek járnak át.

Paiuseni sorozat

A sorozat legjellegzetesebb kifejlődése a Hegyes-Drócsa hegységben figyelhető meg, legújabb kutatások szerint a Kodru takarórendszerben nem is fordul elő, csak a Biharia takarórendszerben jelenik meg. Ez a sorozat három kristályospala összletből áll, amelyek a kőzetek jellege alapján különíthetők el egymástól. Minthogy a Paiuseni sorozat kőzeteinek metamorfizáltsági foka általában gyenge, az ezekben az összletekbe tartozó kőzetek megtartották elsődleges szerkezeti és szöveti sajátságait. Ily módon megkülönböztethetők blasztopszefites, blasztopszammitos és blasztoporfiros szerkezetek.

- a/ Metamorfizált homokkő - konglomerátum összlet ("Gritty konglomerátum"). Ebben a 2-2,5 km vastag összletben dominálnak a kvarcitok (szericites-, karbonátos-, földpátos kvarcit) és a gyakran ritmikusan váltakozó, igen változatos litológiai felépítésű metakonglomerátumok. A fillit, kristályos mészkő és metaofiolit közbetelepülések gyakoriak.
- b/ Metamorfizált ofiolitos összlet. Uralkodóan tufogén palákból, metabazaltokból és metadoleritokból áll, amelyek közé kis metagabbró, metadiorit testek ékelődnek be. Néhol savanyú metatufák és porfiroidok is megjelennek.
- c/ Fillites összlet. A Paiuseni sorozat felső összlete fillitokból áll (szericit - klorit fillit, karbonátfillit, kloritoidpala, szericitpala). Ezek között - az alsó összlethez hasonlóan - számos kvarcit és metakonglomerátum szint figyelhető meg. Ugyancsak megjelennek a metamorfizált bázikus kőzet betelepülések és a metakeratofirok.

A kloritpalákban, ahol a Al_2O_3 tartalom igen magas, a kloritoid porfiroblasztok mellett apró disztén kristályok is megjelennek. (Nem mint izográdot jelölő ásvány, hiszen stabilitási határai igen szélesek).

A Paiuseni sorozat metamorfizáltsági foka általában alacsony, és közelítőleg megmarad a zöldpala fácies szintjén, a klorit izográd vonalnál. Csupán a színorogén intruziók körül nő a metamorfizáltsági fok a biotit izográd szintjéig.

Paleophytológiai bizonyítékok alapján az a., formáció kora felső szilur - alsó devon, a b., formáció a középső devonba tartozik, míg a c.-nek a kora felső devon - alsó karbon.

Aranyosi sorozat

Tulajdonképpen csak a Paiuseni sorozat felső, biztosan alsókarbonba sorolható részét hívják Aranyosi sorozatnak. Metapelites kőzetszukcesszióról van szó, elég ritka metaszammitos betelepülésekkel. Uralkodó színük szürkészöld, a klorit melletti szericit jelenléte következtében. A kőzetek metamorf foka alacsony, csak a klorit izográdig jutott el.

A zöldpalák 10-50 cm vastag padokra válnak szét, a palás elválási síkok szerint. Egyetlen vezető szint ebben a nagyon egyhangú sorozatban egy konglomerátum pad, zöld, palás kötőanyaggal és 2-30 cm-es kvarcit kavicsokkal. Van néhány amfibolpala betelepülés is, ami bázikus erupcióból származik. Néhány helyen az Aranyosi sorozat zöld paláit elég nagy számban metadiabázok törik át.

Az Aranyosi sorozat aljzatát szericitpalák képezik, néhány metakonglomerátum betelepüléssel, amelyek a Paiuseni sorozatra jellemzőek. Ez a tény és a palinológiai meghatározások semmi kétséget nem hagynak az Aranyosi sorozat alsó-karbon kora iránt.

Biharia takaró rendszer

Itt mutatkozik szinte a legtöbb eltérés az 1980 előtti publikációk és a legújabbak között. Szintén az irodalmi áttekinthetőség kedvéért először a "rég" sorozatokat tárgyaljuk.

A Biharia takarórendszer szinte teljes egészében metamorf kőzetekből áll, négy takarót tudunk elkülöníteni E-ről D-re: A Hegyes-Poiana takarót; a Biharia takarót; a Muncel-Lupsa takarót és az Aranyosbányai takarót.

Aranyosbányai sorozat

Az Aranyosbányai takaró legidősebb metamorf sorozata, főleg a Gyalui és Nagy Havasi kristályos masszívum DK-i végén figyelhető meg. Uralkodó kőzettípusai: gránátos csillámpalák, gránátos, csillámos kvarcitpalák, gránátos, sztaurolitos biotit paragneiszek, mikroklin porfiroblasztos gneiszek, amfibolit és kristályos mészkő betelepülésekkel. Egyes kőzetekből disztént és szillimanitot is leírtak. Némely kőzetnek epimetamorf jellege van: kloritos, grafitos kvarcitpalák is megjelennek. Az "epimetamorf jelleg" keletkezésével kapcsolatban megoszlanak a vélemények. Némely szerzők azt állítják, hogy a mezometamorf palák epimetamorfokból keletkeztek progresszív metamorfózis következtében, ami a Vinta-i

gránitok intruziójának (ld. később) következménye. Ezzel ellentétben mások azt állítják, hogy az epimetamorf palák diaftorézissel képződtek az Aranyosbányai sorozat normális kőzeteiből. Az Aranyosbányai sorozatot alkotó formációk kora a sporo-protisztológiai vizsgálatok szerint alsó proterozói.

Madrizesti sorozat

A Hegyes-Drócsa kristályos masszívum DK-i végén, a Hegyes-Drócsa takaróban helyezkedik el. Több szerző szerint nem önálló sorozat, hanem azonos az Aranyosbányai kőzetösszlettel. Elsősorban muszkovit - biotit paragneiszekből áll, amelyek közé muszkovitos, biotitos vagy epidotos kvarcitok, dolomitmárványok (néhol tremolittal), cipolinó, amfibolit, szerpentinít települ. Az említett kőzetek index ásványai jelzik a metamorfózis előrehaladott fokát (almandin zóna). A Madrizesti sorozat felső részére retrográd folyamatok voltak hatással: a paragneiszek gránátja és biotitja átalakult klorittá. Ez a diaftorézis egyidejű a Paiuseni sorozat progresszív hercini metamorfózisával.

Vidolm - Lunca sorozat

Szintén nem önálló sorozat, jelenleg már elfogadott tény, hogy azonos az Aranyosbányai sorozattal. A Torockói-hegység kristályos szigetének legnagyobb részét ez a sorozat alkotja. Fő kőzettípusai: kloritos és gránátos csillámpalák, kvarcitolalák, csillámos, gránátos paragneiszek, csomós, injekciós,

földpát és gránát blasztos gneiszek, sztaurolitos gneiszek, szillimanitos diszténpalák. Ebben a pelitopszammitos sorozatban nagyszámú amfibolit és kristályos mészkő közbetelepülés is megfigyelhető. A Vidolm-Lunca sorozat tehát az amfibolit fáciesben metamorfizálódott és benne megkülönböztethető egy almandin, egy sztaurolit és egy disztén zóna.

Torockói sorozat

A Torockói kristályos szigethegység DK-i végén jelenik meg epimetamorf jelleggel. Fő tömegét klorit - szericitpalák alkotják, amelyekben fehér kvarcit, fekete grafitos kvarcit és kristályos mészkő közbetelepülések figyelhetők meg. A sorozat metamorf foka tehát megfelel a zöldpala (klorit zóna) fáciesnek. Ezek a képződmények gazdasági szempontból nagy jelentőségűek, a bennük lévő vasérc telepek miatt. Az ércesedés sziderit lencsék, zsákok, fészkek, telérek alajában jelenik meg, a kristályos mészköveket helyettesítve.

A Torockói sorozat rétegtani helyzete még nincs tisztázva. Szoros genetikai kapcsolata van a Vidolm-Lunca sorozattal, de kapcsolataik még további tisztázásra várnak.

Madrizesti granitoidok

Ezek a Madrizesti sorozatot áttörő, szinorogén jellegű granitoid kőzetek, amelyek a kristályos palákkal konkordáns kis intruziókat alkotnak. Biotit - muszkovit gránitokból állnak és vörös mikroklin ill. turmalin tartalmú pegmatit erek járják át őket. A tisztán gránitos részek közül migmatit udvarok is megfigyelhetők.

Vinta granitok

Az Aranyosbányai sorozat kristályos paláit töri át a mintegy 3 km átmérőjű, elég szabálytalan alakú gránit masszívum. Szegélyein általában elég keskeny injekciós és migmatit zóna van.

A fő tömeget aprószemcsés gránit képviseli, de megkülönböztethetők palás változatok, mikroklin porfiroblasztos változatok és pegmatoid változatok is. A pegmatit telérek átjárják mind a masszívumot, mind a környező kristályos palákat.

Egyes szerzők az egész masszívumnak migmatitos eredetet tulajdonítanak, amely felvetést más geológusok elvetnek. K-Ar módszerrel végzett kormeghatározások 508 millió évet adnak.

Sohodol márvány sorozat

Durvakristályos, tömött szövetű márványokból áll, fedőjét képezi a Muncel és az Aranyosbányai sorozatoknak, valamint a Vinta granitoidoknak. Valószínűleg a Muncel sorozat törmelékes bázisára települő karbonátos riftekből keletkezett, velük együtt metamorfizálódott. Nem tartalmaz mész-szilikátokat és törmelékes beágyazásokat. Koruk mindenképpen kambrium utáni, de néhány Crinoidea maradvány ordoviceum utánira utal.

A sorozat kőzetei a Gyalui havasok DK-i részében a Biharia sorozat kristályos paláit fedik transzgresszív módon. A következő sorozatok ismertek: alsó, metamorf - konglomerátum és szericitkvarcit, ritkán szericitpala közbetelepülésekkel. A blasztopszefites és blasztopszammitos kőzetek színe általában fehér, az utóbbiak kinézete cukorszerű. A metakonglomerátumok kötőanyaga rózsaszínű, vagy ibolyaszínű árnyalatot vesz fel. A középső szint dolomitokból áll, amelyeknek két változata ismert: fekete, büdös, grafitos dolomitok, 0,5-2 m vastag padokban rétegződve és sárgás rózsaszín, vagy akár violaszínű, rétegzetlen, ankerites dolomitok. A kőzetek aprószemcsésék. A harmadik szint fehér, vagy ritkábban rózsaszínű, a dolomitoknál nagyobb szemcséjű és lapokban vagy 2-3 m-ig terjedő vastagságú padokban rétegzett márványokból áll.

A fent leírt sorozatok korára vonatkozóan két alternatíva van:

- a/ középső paleozoikum (devon?), ebben a hipotézisben a márványoknak lehet ugyan az a kora mint a Sohodoliaknak,
- b/ triász, ami mellett csak a werfeni kvarcitokkal, anizusi dolomitokkal és a középső - felső triász mészkövekkel való meglepő litológiai hasonlóság szól.

Rápolti krisztalinikum

Az Erdélyi középhegység D-i végét, Simeria helység közelében a metamorf képződményekből álló sziget alkotja, amely a D-Kárpátok egy töredékének tekinthető. E metamorf képződmények legmélyebb rétegtani egységét hatalmas mészkő és dolomit tömeg

képviseli, oldalirányban ezek a kőzetek egy karbonátos, kvarcos összletbe mennek át. Az utolsó egységet egy epimetamorf kristályospala csoport (szericit - kloritpalák, szericites fillitek, grafitos fillitek, metatufák, aktinolitpalák) képviseli. A porfiroidok metariolit és metadácit dyke-ok alakjában jelentkeznek, társulva lávafolyásokkal és savanyú tufákkal. Megkülönböztethetők szericites porfiroidok és szericites - kloritos porfiroidok. Ezekhez a kőzetekhez néha társulnak K-földpátos szemes gneiszek, pegmatit telérekkel. Egyes szerzők úgy vélik, hogy ezek a kőzetek földpátosodással képződtek, alkáli metasomatózis következtében. Mások azon a véleményen vannak, hogy ezek a gneiszek gránitos metaporfirokat képviselnek, ami jobban megmagyarázná egy epimetamorf környezetben való jelenlétüket, ahol migmás jelenségek nehezen képzelhetők el.

Mint hogy a Rápolti krisztalinikum valószínűleg a D-Kárpátok Poiana-Ruszka krisztallinikumával azonos, így kora paleozói, alsó karbon.

Hegyes-Drócsai szinorogén gránitok

A szinorogén, biotitgránitból álló, néhol gyengén palás intruziók a Hegyesi-hg. -i Biharia sorozatot törik át. A több tömzs-szerű test valószínűleg egy mélyben elhelyezkedő nagyobb méretű pluton apofizái. A biotit gránitokon kívül megfigyeltek kvarctartalmú dioritokat, egy sorozat mikrogránit és porfiros gránit telérrel. A Hegyesi gránit igen széles kontakt udvart alkot a környező bázikus kőzetekkel, amfibolitokkal. Például az eredeti vulkanit ásványos összetétele: barna amfibol - piroxén - biotit; ezt két metamorf átkristályosodási szakasz követte a következő ásványparagenézissel:

1. hastingszit - gránát - biotit - albit - epidot (kaledon),
2. aktinolit - klorit - szericit - biotit - titanit (hercini-retrográd).

S végül a kontakt metamorf hatásra a következő asszociáció jött létre:

barna amfiból - kontakt biotit - oligoklász.

Sok szerző a kontaktuson migmás folyamatokat említ, mintha nem is a paleoszomból alakulna ki a neoszom, hanem a neoszom alakitaná át utólag a paleoszomot, hasadékokban cirkuláló injekciók formájában.

Birzavai késő orogén gránitok és alkáli kőzetek

A késő orogén intruziók különösen a Drócsa-hegységben elterjedtek. Az intruzív testek számos kőzettípusból állnak, amelyek két fő sorozathoz tartoznak,

- egy alkáli sorozathoz, ami dioritokból, diorit-porfiritokból, mikropegmatitokból, piroxénes szienodioritokból, pegmatoid szienodioritokból, egirines és arfvedsonitos szienitokból és egirines granofirokból áll és egy szubalkáli sorozathoz, ami kvarcdioritokból, kvarcszienitokból, szienitporfirokból, alkáli gránitokból, mikropegmatitokból, granofirokból, gránitporfirokból és kvarcporfirokból áll.

Az említett két kőzetsorozat alapját két fő magmatípus végezte, egy dioritos összetételű magma, amelynek differenciálódásából keletkezett az alkáli sor és egy gránitos összetételű magma, amelyből differenciálódás és szennyeződés útján a mészalalkáli sor keletkezett.

A legújabb kutatások szerint a Muncel-Lupsa takaró nem létezik, hanem ez tulajdonképpen csak a Biharia takarónak egy pikkelye. Így a Muncel sorozat sem létezik, hanem ez a Biharia sorozat retrográd változata.

A Paiuseni sorozat kőzetei csak a Hegyes-Poiana takaróban vannak meg.

Az újabb kutatások három tektonometamorf ciklust tudnak kimutatni.

Az első egy - pollenekkel és radiometrikus adatokkal bizonyított - felső prekambriumi korú, kadomi orogenezishez tartozó, Barrow típusú, sztaurolit - disztén izográdokkal jellemezhető metamorfózis, ami a Szamos-, a Kodru és az Aranyosbányai sorozatokat hozta létre. A következő egy alacsony nyomású, de nagy hőmérsékletű, pollen és izotop kor adatok alapján kambrium-szilur korú, kaledoni orogenezisű, szillimanit - andaluzit - cordierit indexásványokkal jellemezhető metamorfózis, ami a Biharia sorozat kőzeteit és a Kodru migmatitokat hozta létre, s felülbélyegezte a prekambriumi sorozatokat, s végül egy hercini, alacsony pt-jü, klorit, szericit indexásványú metamorfózis, aminek révén a Belioara-, a Paiuseni-, Arieseni sorozatok és az idősebb kőzetek retrográd metamorfózisa alakult ki.

A három metamorfózis az ásványokon három egymástól eltérő fóliációt mutat, amit szerencsés esetben egy kézi példányon is tanulmányozni lehet.

A következő táblázatok szemléltetik összefoglalásként az 1980 előtti és utáni felfogásokat.

BALINTONI, J. 1983.

Cristalline series of the Apuseni Mt.
Guide to Excursion of Rom.-Hung. geologists.
Manuscript.

DIMITRESCU, R. 1976.

Les formations cristallophylliennes des Monts
Apuseni. Rev. Roum. Geol. Geophys. et Geogr.
Tome 20, No.1. 41-48.

DIMITRESCU, R. 1978.

Precambrian in the Romanian Carpathians. B.
Apuseni Mountains. IGCP Project 22. Precamb-
rian in younger fold belts. Inst. of Geol.
Geoph. Bucuresti.

DIMITRESCU, R. 1981.

Hypotheses sur la structure du soubassement
du secteur sud-oriental de la depression Pan-
nonique. Rev. Roum. Geol. Geoph. et Geogr.
Tome 25, 31-35.

BLEAHU, M. et al. 1981.

The structure of the Apuseni Mountains. CBGA
12. Congress. Bucharest. Institut of Geol.
Geoph.

IANOVICI, V. et al. 1976.

Geologia Muntilor Apuseni. Editura Academiei
Rep. S. Romania.

KRÄUTNER, H.G. - SAVU, H. 1978.

Precambrian of Romania. Materials to the IGCP Project No. 22. Inst. of Geogr. Czech. Acad. Sci. Brno.

SAVU, H. 1978.

Pre-hercynian types of metamorphism in Romania and their relationship to the synorogenic plutonism. Materials to the IGCP Project No. 22. Inst. of Geogr. Czech. Acad. Sci. Brno.

SZEPESHÁZY, K. 1979.

A Tiszántúl és az Erdélyi Középhegység /Muntii Apuseni/ nagyszerkezeti és rétegtani kapcsolatai. Ált. Föld. Szemle 12.

A REVIEW OF THE NAPPE SYSTEMS IN THE TRANSSYLVANIAN
CENTRAL MOUNTAINS /MNTII. APUSENI, ROMANIA/ BUILT OF
CRYSTALLINE ROCKS

by B. Cserepes-Meszéna

Abstract

The Transsylvanian Central Mountains /Muntii Apuseni, Romania/ can be divided into three tectonic units. The northern unit is the Bihor Autochton, which is overthrust from the south by the Codru Nappe System and the Biharia Nappe System. The Nappe Systems are built of several nappes and these consist of several rock series.

Manuscript received: 2 May 1985.

Adress of the author: Cserepes M. Bernadette
Hungarian Hydrocarbon Institute
Százhalombatta
Pf. 32.
H - 2443

ÁBRAALÁTRÁS

1. ábra Az Erdélyi középhegység /Muntii Apuseni/
É-i szerkezeti egységei /a XII. KBGA kiad-
ványai alapján/

CAPTIONS

Fig.1. The northern tectonic units of the Trans-
sylvanian Central Mountains /Muntii Apuseni,
Romania/, after the proceedings of the KBGA
12. Symp.

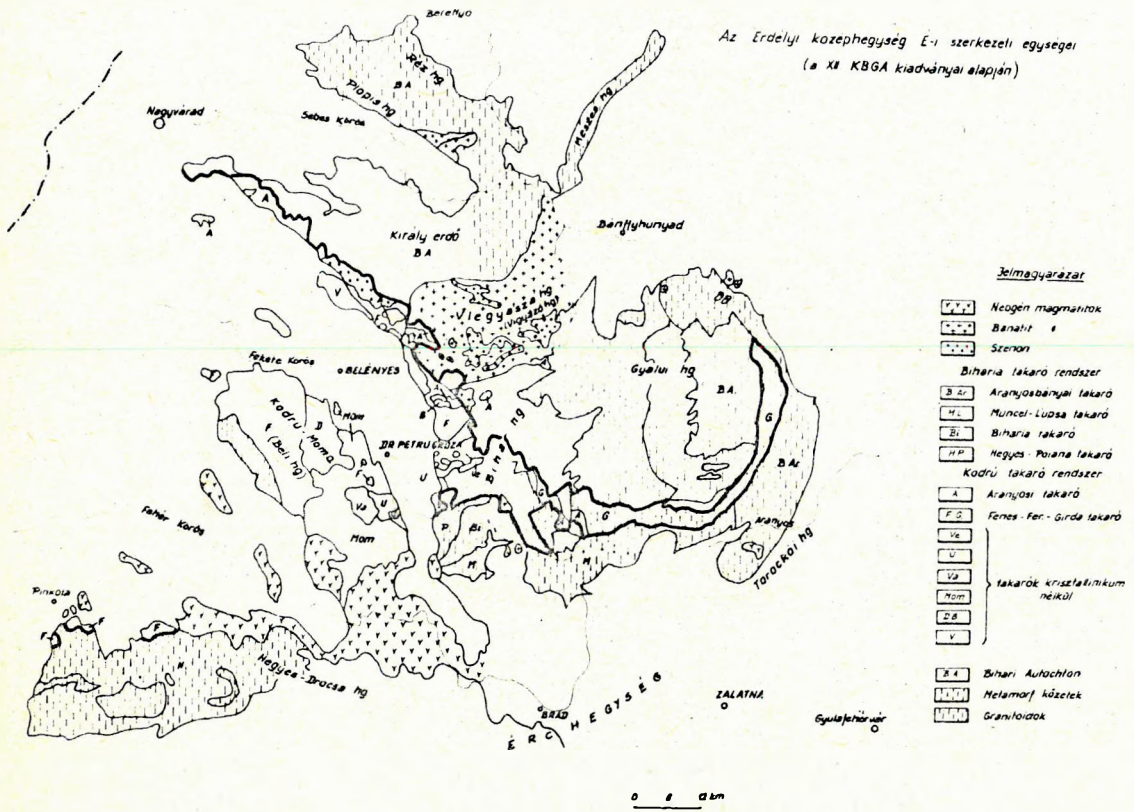


Fig. 1 . ábra

1. táblázat: Az Erdélyi Középhegység metamorf kőzeteket tartalmazó szerkezeti egységei az 1980 előtti publikációk /főleg R. Dimitrescu munkái/nyomán

D

É

| KOR | A meta- morfózis kora | Biharia takarórendszer | | | | Kodru takarórendszer | | Bihari autochton |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|---|--|
| | | Aranyosbányai takaró | Muncel-Lupsa takaró | Biharia takaró | Hegyes-Poiana takaró | Aranyosi takaró | Fenes-Ferice Girde takaró | |
| új-paleoz. /f.karbon perm/ | | | | Hegyes- Dröcsa Gránit | "Fekete Form." Madrizesti Gránit | | | |
| köz.-paleozoi- kum /devon-alsó karbon/ | Hercini /variszkuszi/ | Sohodol/?/ márvány sorozat | Vulturese- Beliora sorozat | Paiuseni sorozat | Paiuseni sorozat | Aranyosi sorozat Paiuseni sorozat | | |
| ó-paleozoikum /kamb. ordovic- szilur/ | Kaledoni /aszinti, bajkái/ li/ | Vinca Gránit | Muncel sorozat | | | | Világosi/Pin- kotai/Gránit Kodru Grani- toid | Nagyhavasi Gránit Arada sorozat |
| felső prekambrium | Kedoni /Dalszlendi/ | Aranyosbányai sorozat | Biharia sorozat | Biharia sorozat | Madrizesti sorozat | | Biharia sorozat | Szamos sorozat |

2. táblázat: Az Erdélyi Középhegység metamorf kőzeteket tartalmazó szerkezeti egységei az 1980 utáni publikációk /főleg I. Balintoni munkái/ nyomán

| KOR | | Biharia takarórendszer | | | Kodru takarórendszer | | Bihari autochton |
|--|---------------------------------|-------------------------|---|----------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | | Aranyosbányai takaró | Biharia takaró | Hegyes-Polana takaró | Aranyosi takaró | Fenes takaró | |
| Uj-paleozo. / karbon- perm/ | | | Hegyes-Drócsa gránit = Madrizesti gránit | | | | |
| köz.-paleozoikum /devon-első karbon/ | Hercini /variszkiusi/ | Sohodol márvány sorozat | Belioara sorozat | Paiuseni sorozat | Aranyosi sorozat | | |
| ó-paleozoikum /kámbr. ordovic. szilur/ | Kaledoni /asszinti, bajkáli/ | Vinca gránit | Lunca gránit Biharia sorozat | | | Kodru migmatit /Világosi gránit/ | Nagyhavasi gránit |
| felső prekambrium | Kadomi /Dalszlandi/ | Aranyosbányai sorozat | | | | Kodru sorozat | Szamos sorozat |