

Virgil GHIURCA

Hunor BOÉR

István DÉNES

Contribuții la studiul silicitelor din partea de nord a Bazinului Baraolt

(Rezumat)

Lucrarea trece în revistă ocurențele de silicolite (opal și lemn silificiat) din partea de nord a Bazinului Baraolt. După descrierea modului de apariție a silicitelor în diversele arii, sunt analizate probele recoltate (analiză macroscopică a 144 eșantioane, analiză microscopică a principalelor tipuri separate, pe 20 secțiuni subțiri). Spre deosebire de lucrările anterioare, se trage atenția asupra formelor unde apare și calcedonie sau siderit. Din punct de vedere genetic se face deosebire între tipurile cu silice primară, precipitată din apa izvoarelor calde bogate în silice (gheizere?), respectiv cele cu silice secundară, remobilizată din strate de diatomit (silice organică), sau provenită din alterarea piroclastitelor depuse în mediu lacustru (tololiză). Opalul din zonă ar putea fi utilizat pentru fabricarea mozaicurilor comune sau artistice. Parte a materialului prezintă interes inclusiv din punct de vedere gemologic, îndeosebi opalul de ficat și opalul negru.

Ivirile de opaluri și de lemn silificiate din zona Gurghiu-Harghita au atras atenția cercetătorilor de mai bine de 200 ani. Având în vedere faptul că unele varietăți de opaluri și de

lemn silificiate pot prezenta uneori aspecte estetice coloristice sau texturale, ele intră parțial și în atenția gemologiei. Într-o lucrare anterioară GHIURCA (1987) face o prezentare generală a principalelor resurse gemologice din cadrul Carpaților Orientali, legate de manifestările postvulcanice.

Ocurența clasică și totodată cea mai bogată în varietăți de opaluri în zonă este cea din perimetrul Băilor Chirui (jud. Harghita) care prin numeroasele probleme pe care le ridică necesită un studiu separat. Se pare că atât spre N cât și spre S de Băile Chirui aparițiile de silicolite se reduc din ce în ce mai mult (Fig. 2).

În lucrarea de față ne vom limita la studiul și cercetarea ocurențelor situate în aria Baraolt și care din punct de vedere administrativ aparțin județului Covasna.

Aria studiată este cuprinsă aproximativ în poligonul Vârghiș-Colonia Căpeni-Ozunca Băi-Bodvai-Poiana Lupului. Din punct de vedere geologic zona cercetată se suprapune și coincide cu partea nordică a Bazinului Baraolt, bazin intramontan al Carpaților Orientali ce cuprinde o umplutură sedimentară de vârstă pliocen superioară și pleistocenă. Aria este limitată spre SE și W de depozitele cretacee ale unității cristalino-mezozoice și ale flișului intern (Munții Perșani și Munții Baraolt), iar spre N și NE de masivul eruptiv al Munților Harghita de Sud (Fig. 2).

Geologia perimetrului

Peste fundamentul format din depozitele cretacee, de tip fliș, care apar la suprafață în zona de bordură a depresiunii, partea nordică a bazinului Baraolt prezintă o umplutură sedimentară formată din următoarea succesiune:

A. în zona Vârghiș-Baraolt (succesiunea clasică):

a1. Formațiunea productivă (dacian inferior - romanian inferior) constituită din argile, marne, nisipuri și principalele strate de cărbuni (I-V). Deasupra stratului III de cărbune (cel mai important) se dezvoltă stiva cu caracter reper, a marnelor cu *Limnocardium* (Romanian inferior),

care reprezintă totodată partea inferioară a "Complexului marnos" alcătuit din marne cenușii compacte, substituie spre părțile marginale de nisipuri fine, bogat fosilifere (facies litoral).

a2. Formațiunea marnelor cu Ostracode (Romanian-Pleistocen inferior) sau partea superioară a "Complexului marnos", constituită tot din marne cenușii compacte. Aceste două formațiuni prezintă intercalații de material vulcanic (piroclastic depus direct sau resedimentat) pe toată succesiunea lor. Intercalația cea mai importantă cu o grosime de peste 40 m, este intercalată în marnele cu *Limnocardium*.

a3. Stratele de Biborțeni, sincrone cu formațiunea marnelor cu Ostracode(?) sunt constituite din nisipuri, nisipuri cimentate, cu limonitizări frecvente, gresii și conglomerate, apar în partea NE a Bazinului Baraolt.

B. Succesiunea din zona situată la NE de linia arbitrară Brăduț-Bățani:

b1. În bază aflurează un "Complex marnos" (pliocen), peste care se dezvoltă

b2. Formațiunea vulcanitelor sedimentate (Pleistocen ?) ce cuprinde două serii constituite din marne, marne nisipoase, nisipuri andezitice, conglomerate, gresii, megabrecii andezitice, microbrecii argiloase andezitice, tufuri, tufuri lapilice, curgeri de lave, diatomite, nivele sferosideritice sau de limonit, strate de cărbune fără importanță economică.

b2.1. Seria inferioară (compartimentul vulcanogen-sedimentar, Pleistocen inferior-mediu ?) în care predomină materialul epiclastic, iar materialul piroclastic prezent pledează pentru o activitate vulcanică predominant explozivă. Principalele strate de diatomit sunt situate în partea lor terminală.

b2.2. Seria superioară (Compartimentul stratovulcanic, Pleistocen mediu-superior ?), în care predomină materialul vulcanic de tipul andezitelor de Luci, Cucu, Pilișca, ce ne indică o etapă de activitate vulcanică predominant efuzivă. În această serie este cantonat și zăcămintul de diatomit și de minereu de fier de la Bodvai.

Raporturile stratigrafice dintre formațiunile situate în SW și NE liniei arbitrare Brăduț-Bățani sunt încă insuficient clarificate, iar vârsta lor prezintă și azi obiectul unor numeroase controverse. Cert și sigur este caracterul de întrepătrundere dintre formațiunile sedimentare lacustre din S, cu cele de origine vulcanică situate în N și NE (vezi termenul lui Gh. SAVU: "Grupul lacustru-vulcanogen de Baraolt").

Din tectonica complexă a bazinului Baraolt, vom menționa doar prezența faliiilor cu orientare NNE-SSW și cele perpendiculare pe acestea, care sunt în legătură genetică cu activitatea vulcanică din munții Harghita.

Scurt istoric referitor la prezența silicolitelor în aria munților Gurghiu-Harghita

Prima mențiune a lemnelor silicifiate de la Remetea aparține lui FICHTEL (1780). LILIENBACH (1833) descrie opalul lemnos gălbui din Remetea, HAUSMANN (1860) forme asemănătoare de la Chirui, HERBICH, (1878) lemne silicifiate, forme menilitice și semiopal de la Remetea și prima ocurență din perimetrul nostru: opal brun menilitic cu plante și rizomi semnalat în tuful andezitic cu lignit de la Herculan (?). BIELZ (1889), semnalează opalul lemnos de la Borsec, iar din perimetrul nostru descrie "opalul cornos" de la Herculan (3 H ?, fig. 2), "leberopalul" = opal de ficat de la Filia (?), silixul cornos de la Biborțeni (2 Bi ?) și Bățanii Mici (1 Bm ?).

Prima lucrare care se ocupă în mod special de ivirile de opal din perimetrul nostru este lucrarea lui E. JEKELIUS (1923). El descrie opalul asociat cu resturi de plante și de gasteropode de la nord de Filia (locul Kuvaszó, 2 D ?, 9 F ?); cu resturi de plante și Planorbide de la "Bartabérce" (1 D); blocuri de opal de dimensiuni de peste 1 m din albia pâ râului Egreș (1 Br); opalul din tavanul galeriei de minereu de fier de la Bodvai (6 H); respectiv opal sticlos cenușiu și brun de N de Herculan (?). Genetic, JEKELIUS le consideră ca fiind niște "gheyserite", ele re-

prezentând depunerile unor izvoare calde situate în zona litorală a lacului pliocen. PREDĂ (1932), descrie zăcământul de diatomit de la Filia (3 F). GHEORGHIU menționează și descrie opalurile din sudul văii Covasău (2 D).

Cel care descrie amănunțit toate ocurențele din zonă (cu excepția zonelor 2 F, 10 F care au fost deschise prin lucrările miniere efectuate în ultimii ani, respectiv 7 H, 1 Bi, 1 Bm, care sunt nesemnificative) este J. BÁNYAI. Acesta în lucrările sale (1932, 1938, 1941, 1957) face o descriere macroscopică a diferitelor tipuri de opal, efectuând descrierea microscopică a "opalului doboș" de la Bodvai (botezat de el) realizează clasificarea lor după culoare și caracteristici structurale și texturale, precizează originea lor diferită (1. Din izvoare fierbinți prin precipitări alternative de oxizi de fier și opal; 2. De origine organică: concrețiunile de diatomit și cele precipitate în mediu limnic și care conțin resturi de plante; 3. Din precipitarea silicei dizolvate din aglomeratele vulcanice.) El accentuează unicitatea opalului "doboș" de la Bodvai pe care îl aseamănă cu opalurile rubanate din Australia, și propune utilizarea formelor bogate în oxizi în industria coloranților.

În lucrarea de față vom încerca a face o sistematizare a problemelor abordate sau ridicate de lucrările anterioare și la completare a lor cu date noi provenite din cercetările efectuate de IPEG Harghita (actualul GEOLEX) în perimetru pentru minereuri de fier, la care vom adăuga și cercetările ulterioare efectuate de noi.

Modul de apariție a silicolitelor în diversele arii

- Vărghiș. În forajele geologice s-au interceptat la nivelul formațiunii productive între stratele I și III de cărbune, microbreccii cu trecere la microconglomerate andezitice cu elemente alterate și nealterate, piatră ponce, argilă cărbunoasă, elemente carbonatice de origine organică, toate prinse într-o matrice de opal verzui-albicios (1 V).

- Dealul Bartabérce. Opal cu planorbide și resturi de plante de baltă menționat încă de E. BEKELIUS (1932)(Localitatea Doboșeni, 1 D).

- dealul Compeșt (Localitatea Doboșeni, 2 D). Silicolitele apar în depozitele eluviale ce acoperă dealul, fiind deschise la zi într-un ogaș nordic și în drumul nou de coastă care urcă dealul dinspre pârâul Volal. Fragmentele sunt adunate pe fâneață în mormane mici. Apar sub formă de silicolite jaspoide, și de opaluri cu culori variând de la alb-galben-portocaliu, roz-roșu-vișiniu la verde pal, brun închis, cenușiu închis până la negru, ele cuprind resturi silicifiate de plante de baltă și gasteropode limnice asociate cu lemne silicifiate. Alături de limonitul prezentând structuri diferite sunt prezenți oxizi de mangan și diatomit (cu treceri progresive la opal (2 D)).

- Dobó (localitatea Doboșeni, în spatele ruinelor în albia pârâului Căpâlna). Silicolite eluviale asemănătoare cu cele din dl. Compeșt (8 F).

- Pârâul Dobrota (Localitatea Filia). La confluența cu pârâul Covacioc a fost deschis în situ un strat gros de peste 30 cm de opal stratificat cenușiu-negricios, compact, fără resturi organice, trecând în culcuș și acoperiș în diatomite albe, ele fiind cantonate în tufite nisipoase cu material vegetal. În bază apare o marnă tufitică ce conține și o intercalație subțire cărbunoasă peste care se dispune un nivel de peste 20 cm ce cuprinde plante de baltă silicifiate în întregime (2 F, fig. 1).

Aproximativ la același nivel, toate lucrările de prospecțiune au interceptat fragmente de opal spre sud până în zona pârâului Pisztrangos (10 F) ceea ce ne-ar indica prezența unui nivel constant chiar dacă opalul întâlnit la confluența menționată aparține unei lentile locale. Viz a viz de confluență în versantul drept, conurile de dejecție ale ogașelor de aici sunt foarte bogate în lemne silicifiate (1 F).

- Între pârâul Salamás și pârâul Gherend, în stratele de diatomit ale zăcământului cunoscut sunt frecvente concrețiunile sferoidale, ovale, discoidale de opal de culoare alburdară-cenușie-brunie până la negricioasă. Zăcământul de diatomit conține intercalații de nivele limonitice ce conțin lemne mai mult sau mai puțin silicifiate și strătulețe de opal brun închise de dimensiuni milimetrice până la 10 cm, situate

deasupra unor nivele mai puțin permeabile (denumite "menilită" de BÁNYAI, 1957) (3 F, localitatea Filia).

- Între pârâul Coșagul Mare și Coșagul Mic, respectiv pe versanții de nord ai dealului Kúttető, se găsesc ocurențe clasice de opal de culoare brun-închisă, galben-portocalie, sau neagră = (5, 6, 7 F, localitatea Filia). La confluența Coșagulului Mare cu Coșagul Mic și în pârâul Coșag, în albie și în aluviuni se găsesc blocuri de opal până la 20-30 cm cu culori ce variază de la brun-închis, cenușiu negru, verde pal ce cuprinde diaclaze mai deschise la culoare, cenușiu-bruniu, roșu-purpuriu, galben-portocaliu, brun-violet și alb, ce conțin uneori și resturi de faună și floră de baltă (4 F, localitatea Filia). BÁNYAI(1932) descrie blocuri uriașe de opal care prezintă obstacole pentru circulație.

- Pe cursul superior al pârâului Egreș, la 4 km est de Brăduț, drumul forestier a deschis conul de dejecție al unei albie secate în versantul sudic al dealului Kúttető. Aici apar fragmente de opal albicioase, albe cenușii-brunii, roșu de carne cu strătuțele albe, ocrucarmin, galben-portocaliu rubanat (cu benzi, ritmuri de difuziune, fracturi interioare, premergătoare solidificării) cu bogate resturi vegetale și de gasteropode (*Lymnopeysa palustris*, *L. turriculata*, după BÁNYAI, 1932). În albia secată se găsesc blocuri de peste 1 m de opal gălbui-albicios-bruniu (1 Br) în vecinătatea unor depozite de diatomit (Localitatea Brăduț).

- Pe harta geologică a perimetrului Herculan, scitată de BÁNYAI, în 19.., semnalează iviri de opal și în apropierea vf. Fok (Magas Les), v. schița la sfârșitul lucrării lui János MÁTHÉ, sen., Istoria valorificării din volumul prezent.

- Deasupra pârâului Hérmány, pe la "Fajkabükk", am găsit două cioburi de opal cenușii (7 H, localitatea Herculan).

- În treimea superioară a pârâului Kozmalas apar silicolite și lemne silicifiate, iar la jumătatea pârâului un strat de 0,5 m de diatomit (1 H, localitatea Herculan).

- Pârâul Csigolyaárok. Pe cursul inferior (cam la 200 m de drumul forestier) apar concreți-

uni spălăte de opal, și opaluri de culori albicioase cenușii cu vegetație de baltă și lemne silicifiate (2 H, localitatea Herculan).

- Pârâul Érces. Conul de dejecție cu dimensiuni de 150x50 m conține numeroase fragmente și blocuri de opal. În albia pârâului, la circa 200 m de confluența cu pârâul Bradului apare în situ un strat de minereu de fier opalizat de 1 m grosime (limonit), blocuri rupte de 1 m³, respectiv un prag de opal galben în albie. Varietăți: opal alb-cremă, galben portocaliu-ocru, negru-brun verzui cu resturi organice, microbrecii tufitice opalizate cu sedimentarea haotică. BÁNYAI (1957) semnalează aici prezența opalului și în partea superioară a pârâului Érces, pe coasta „Hijágóoldala”, până la limita seriei inferioare de vulcanite (3 H, localitatea Herculan).

- Pârâul Ágostonverme, unde apar fragmente de blocuri de opal până la dimensiuni de 40-50 cm de culoare albicioasă-brun închisă, neagră spre cenușie (asemănător celui din pârâul Dobrota). La 300 m mai în sus în albie apare un nivel de diatomit limonitizat și cu oxizi de mangan (4 H). La SE de gura văii, pe dealul „Varjuvár” (de fapt Varjuvártető, la limita cu dealul Porongyos) în zona crestei BÁNYAI (1932) semnalează blocuri de opal galben-portocalii și negricioase în interior, adunate în grămezi pe fânețe (8 H). Profesorul Sándor PETŐ din Sf. Gheorghe completează lista cu opal de culoare verde smarald (verde albăstrui) ce apare în drumul vechi spre Varjuvártető (Ágostonvermeoldala) (5 H, localitatea Herculan).

- Vechea exploatare de minereu de fier de la Bodvai. În haldă se mai găsesc ultimele exemplare ale opalului "doboș", format din alternanțe ritmice de limonit brun și diatomit alb opalizat. Alte varietăți întâlnite: limonit cu diatomit opalizat, limonit cu diatomit neopalizat, limonit stratificat cu septarii de opal negricioase, menilitice (minereu de fier de tip Bodvai), diatomit alternând cu benzi albăstrui-cenușii-negricioase, opalizate sau neopalizate, opal albăstrui alternând cu limonit opalizat sau neopalizat. Imediat deasupra haldelor în albia

pârâului afluent al pârâului Bradului se observă strătulețe de diatomit cu slabe opalizări (opal albicios-murdar) (6 H, localitatea Herculian).

- Dealul Székháta, pe locul "Vasásás", mic ogaș al văii Szil, pe lângă drumul ce urcă spre pasul Mitaci, în vechile exploatari de minereu de fier care au fost sistate din cauza cantităților mari de opal, semnalare de BÁNYAI (1932) (Bm, localitatea Bățanii Mici).

- În vestul pârâului Șarpelui, într-o deschidere artificială a drumului ce urcă spre pasul Mitaci, apare opal limonitizat asemănător celui de la "Vasásás" (izvorul Nádasalji, localitatea Bățani Mari).

- În versantul SE al dealului Tircu (pârâul Nagy) BÁNYAI (1932) semnalează blocuri albicioase de opal (2 Bi), concrețiuni spălate se găsesc în aluviunile terasei pârâului Baraolt la SW de Biborțeni (1 Bi, localitatea Biborțeni). La izvoarele pârâului "Kasszavé" (SE de Baraolt) în ogașe se găsesc lemne slab silicifiate, aproape de petecul aglomeratelor vulcanice. Este punctul cel mai sudic unde cunoaștem fenomene de silicifiere în perimetru (1 B, localitatea Baraolt).

Descrierea silicolitelor

Din majoritatea punctelor anterior menționate au fost recoltate 144 eşantioane de silicolite care au fost supuse unei minuțioase analize macroscopice, iar din tipurile principale separate au fost efectuate 20 secțiuni care au fost analizate la microscopul polarizant. Majoritatea silicolitelor analizate sunt opaluri comune variat colorate, la care se adaugă câteva lemne silicifiate, și după cum e și firesc, apar și unele roci silicifiate. Rar apar calcedonii.

Probele au fost recoltate din hotarele localităților Herculian, Doboșeni, Filia, Brăduț și Vârghiș. Două probe, de la Brăduț și Vârghiș provin din forajele efectuate în zonă.

Din raza localității Herculian au fost recoltate probe de pe pâraiele Kozmalaș (2 probe), Csigolyaárok (4), Ágostonverme (4), Érces (16), iar de la Bodvai, de pe pârâul

Bradului au mai fost recoltate 17 probe, în total 44 probe. Majoritatea (25) sunt opaluri comune lipsite de stratificație, ce îmbracă culori variate de la alb la negru (albe, gălbui, cenușii, brunii, verzui), majoritatea semilucioase, mai rar lucioase, în general compacte, dar neomogene, deoarece ele prezintă frecvente goluri sau zone poroase. Spărtura lor în majoritatea cazurilor e așchioasă, mai rar conchoidală. În 15 probe a fost pusă în evidență prezența tijelor de plantă de baltă, sau de țesuturi macerate de plante de baltă. Culorile sunt în general șterse și neomogene pe suprafața unui eşantion. În afară de opalurile propriuzise mai apar diatomite opalizate (2), siderite verzui opalizate (3) și calcedonii albe (2). Cele 14 probe de opaluri cu stratificație provin toate de la Bodvai, de lângă pârâul Bradului (de unde BÁNYAI a și descris opalul "doboș"). Alternanțele opalului "doboș" pot fi alcătuite din doi sau trei termeni. Opalurile cu alternanțe ternare sunt alcătuite din strătulețe de opal cenușiu, oxizi și hidroxizi de fier (opalizați sau pulverulenți, bruni ruginii) și diatomită (pulverulentă sau opalizată). "Doboșurile" cu alternanțe binare sunt alcătuite din diatomit în alternanță cu oxizi de fier pulverulenți, și mai rar din alternanțe de opal și siderit opalizat. În general sunt mate, compacte și prezintă alternanțe ale culorilor albe, brunii feruginoase, cu cenușiu, sau verzui.

Microscopic la opalurile nestratificate predomină opalul de geneză limnică, în care apar fragmente și țesuturi macerate de plante de baltă, pigmenți de hidroxizi de fier (bruni) și de substanță organică (humus). În unele zone opalul e transformat pe fisuri și goluri în calcedonie.

La opalurile "doboș" binare cu diatomită se pot distinge prezența frustulelor centrice filamentoase de diatomee și a spiculelor de spongieri.

La opalurile ternare opalul și diatomitul prezintă aceleași caractere optice, ca și la cele binare, în schimb în strătulețele cu oxizi de fier se poate observa prezența romboidelor de siderit, ce în zonele externe ale eşantioanelor trec în oxizi de fier. Uneori sideritul este intim amestecat cu opal. La constituția părții carbonatice participă uneori și fitolitele de compoziție sideritică.

Din zona localității Doboșeni, din dealul Compeșt au fost recoltate 37 probe, în majoritate opaluri cu culori variate, dar difuze, compacte, lucioase, semilucioase sau chiar mate, mare parte neomogene (cu goluri și pori). În 10 probe a fost pusă în evidență prezența plantelor de baltă, iar în două probe în plus mai apar și gasteropode limnice din genurile *Planorbis* și *Lymnaea*. Am menționa și prezența unei varietăți de opal compact și omogen de culoare brună de ficat (opal de ficat) care prin calitățile sale estetice poate fi utilizat în gemologie. Microscopic opalurile de aici au aceleași caractere optice ca și opalurile comune nestratificate de la Herculanii.

Cele 28 probe recoltate de la Filia provin de pe pâraiele Coșag (26), Salamaș (2), Dobrota (2). Majoritatea lor sunt compacte și nestratificate. Prezintă culori variate, dar difuze (nuanțe de la alb la negru), apar forme lucioase, semilucioase, sau chiar mate. Proba se opal stratificat are o alternanță binară de opal și diatomit. Între probe se află și un lemn opalizat. Plantele de baltă sunt prezente în 7 probe, iar în două apar și numeroase cochilii de *Planorbis*. Microscopic la unele probe poate fi pusă în evidență un melenge de opal cu trecere spre calcedonie cu siderit. Uneori opalul e transformat în proporție de până la 80% în calcedonie. Sideritul prezintă și el transformări parțiale în limonit. În opalul ce alternează cu diatomită se disting bine frustule centrice și penate de diatomee. Pigmenții coloranți ai opalului sunt oxizi și hidroxizi de fier, manganul, pirita, coloidală, și substanța organică (humusul). În opalurile cu diatomit apar și fragmente de sticlă vulcanică.

Din zona localității Brăduț au fost recoltate 19 probe, 18 de pe pâraul Egreș și una de pe cumpăna pâraului, din forajul 1312. Majoritatea silicolitelor sunt alcătuite predominant din opal, dar apar mai rar și eșantioane alcătuite numai din calcedonie (4). Dintre probele de aici 9 conțin resturi de plante de baltă, și una conține în plus și forme de gasteropode limnice (*Planorbis*). Majoritatea sunt mate, compacte, dar neomogene (cu goluri și pori), au spărtura așchioasă și culori variate, dar șterse și neomogene (de la alb la negru). Proba din foraje reprezintă o marnă bogat

fosiliferă (gasteropode) silicificată (*Planorbis*, *Neritina*, *Lymnaea*).

Microscopic în această zonă opalurile sunt mai puternic transformate în calcedonie. Celelalte caractere optice sunt similare cu cele descrise anterior.

Clasificarea silicolitelor

- Din punct de vedere mineralogic:

1. constituite din opal
2. constituite din opal și siderite cu trecere spre limonit
3. constituite din opal cu trecere spre calcedonie
4. constituite din calcedonie

- Din punct de vedere genetic:

1. Cu silice primară:
 - precipitată în imediata apropiere a izvoarelor calde bogate în silice (gheizre ?) = opalul „doboș”
 - precipitate la o distanță mai mare de sursa de izvoare calde (după ce apa s-a mai răcit) = opalurile limnice. În zonele lacustre cu apă prea caldă fauna și flora lacustră nu se poate dezvolta, din acest motiv opalurile nu conțin fosile. În zonele cu ape călduțe și reci se pot forma opaluri ce conțin microfloră (diatomite), cu macrofloră de baltă asociate uneori și o faună limnică. Un rol posibil în formarea opalului limnic îl pot avea și fitolitele silicioase provenite din însăși constituția plantelor de baltă. Tot în această categorie pot fi incluse și unele roci sau lemne silicificate din procese de difuziune și substituție.
2. Cu silice secundară:
 - remobilizate din stratele cu diatomit (silice organică) și depusă sub formă de concrețiuni de diverse forme și mărimi.
 - silice provenită din alterarea piroclastitelor depuse în mediu lacustru (proces de tololiză, ce pun în libertate silice).

Considerații genetice

Sursa silicei: procesele genetice ale silicolitelor sunt în legătură directă sau indirectă cu activitatea vulcanică din zonele adiacente. Pe

toată succesiunea stratigrafică din zona studiată se poate constata un important aport vulcanic, reprezentat prin numeroasele tipuri de piroclastite intercalate (nisipuri, tufuri, tufite, lapili, breccii andezitice, etc.). Cercetările ostracodologice efectuate de WANEK, Fr. (1983) au arătat că apele lacului pliocen-pleistocen din această zonă au prezentat un grad de mineralizație foarte ridicat, fapt ce a afectat și fauna limnică.

Sursa primară a silicei o reprezintă izvoarele termale intermitente (gheizere), sau continue, legate de bordura eruptivă amplasată în nordul zonei. Desigur că aceste ape calde erau ca și azi bogate în bicarbonați de Ca și Mg care sunt solvenții cei mai buni ai silicei (pe care o dizolvă din stivele de aglomerate vulcanice pe care le străbat). Prin scăderea pH-ului apelor și prin adaos de CO_2 o parte a silicei conținute de aceste izvoare avea condiții de precipitare.

În micile lacuri formate la gura acestor izvoare cu debite destul de mari, unde apele erau călduțe, se creau condiții pentru instalarea unei flore palustre și a unei faune limnice. În aceste zone precipitarea silicei era favorizată de emanațiile de CO_2 , provenite din procesele metabolice ale acestor plante. Ca urmare avea loc un proces continuu de depunere a opalului și de silicifiere a florei și faunei. O parte a silicei precipitate în aceste condiții poate proveni și secundar din fitolitele silicioase, din țesuturile vegetale ale plantelor de baltă ce pot fi eliberate prin procese de humificare lacustră. În cazuri particulare în aceste condiții se pot întâlni și cazurile de silicifiere ale arborilor și ale unor roci limitrofe.

Silicea secundară provenită pe seama piroclastitelor depuse în mediu lacustru se generează pe două căi:

- fie prin descompunerea silicaților de către diatomee pentru a-și extrage opalul necesar alcătuirii frustulelor silicioase, și care prin acumulare masivă pot conduce la formarea stratelor diatomitice;

- fie prin fenomenul de alterare lacustră a piroclastitelor (tololiză), fenomen cu eliberare de bioxid de siliciu și oxizi de aluminiu. În prima etapă de pulverizare a piroclastitelor în mediul

acvatic pH-ul apei devine acid, și ca urmare elementele alcalino-pământoase, în parte și fierul și manganul bivalent trec în soluție în special sub formă de carbonați și bicarbonați (etapă în care se poate depune și sideritul întâlnit frecvent în mediile lacustre). Formarea carbonaților și bicarbonaților în cantități mari poate imprima mediului un pH net alcalin, care favorizează trecerea în soluție a silicei (micelii coloidale). Tot alcalinizarea mediului produce și solubilizarea aluminei. În paralel are loc și o activitate organică datorită dezvoltării diatomeelor, care extrag și ele silicea din silicați. După faza de solubilizare a silicei are loc procesul de precipitare a silicei, în momentul când pH-ul mediului prin aporturi de CO_2 (de geneză vulcanică sau biogenă) devine neutru și începe să scadă, dând naștere la stratele silicioase. Alternanța regulată a acestor procese de depunere, a carbonaților de fier (siderit) cu opal și diatomit, a condus la formarea opalurilor "doboș", respectiv a minereurilor de fier care au fost exploatate în trecut în această zonă. Ulterior sideritul a fost transformat prin oxidare în limonit. Uneori sideritul poate fi intim amestecat cu opal.

Domenii de utilizare

Prin colorația lui destul de variată opalul din aceste zone ar putea fi utilizat la fabricarea mozaicurilor fie comune fie artistice. Plăcile tăiate din opal, spre deosebire de marmură, travertin sau calcarul policrom, le conferă acestora un mai mare grad de durabilitate. Parte din acest material opalic cu ce prezintă calități estetice mai evidente și omogene (culoare omogenă și plină (vie), luciu mai ridicat, pot fi utilizate cu succes în gemologie pentru confecționarea diferitelor obiecte de poadoabă feminine sau pentru confecționarea unor obiecte artizanale șlefuite. În acest sens se pretează îndeosebi varietatea de opal de ficat și cea de opal negru (butoni și manșetă).

În acest sens ar fi necesare efectuarea unor lucrări de prospecțiune mai detaliate care să pună în evidență rezervele de opal cu calități gemologice evidente.

Bibliografie

1. BÁNYAI J. (1932): a Hargita déli részének opál lerakódásairól, Magy. Tud. Akad., Math. és term. tud. Ért., XLIX, 196
2. BÁNYAI J. (1938): A székelyföldi ásványvizek lerakódásairól, Separat, BCU Univ. Cluj-Napoca
3. BÁNYAI J. (1941): A Székelyföld tájai (in: Székelyföld írásban és képekben), Kalácska Kk., Budapest
4. BÁNYAI J. (1957): A Magyar Autonóm Tartomány hasznosítható ásványi kincsei, Tud. Kk., Bukarest
5. BIELZ, A. E. (1889): Die in Siebenbürgen vorkommenden Mineralien v. Gesteine. Verh. Und Mitt. d. Siebenb. Vereinsf. Naturwiss., XXXIX.
6. FICHTEL, E. v. (1780): Nachrichten von den Versteinungen des Grossfürstentum Siebenbürgen, Nürnberg
7. GHEORGHIU, C. (1956): Relațiile dintre sedimentele terțiare și eruptivului lanțului Harghita (fenomenele post vulcanice), D. S. Com. Geol. XL (1952-1953), 169-182, București
8. GHIURCA, V. (1987): Resursele geologice legate de manifestările postvulcanice din Carpații Orientali. Manuscris prezentat la Simpozionul geologic - Manifestări postvulcanice din Carpații Orientali, Miercurea Ciuc, 17-19.09.1987. (ACTA - 1995, Sf. Gheorghe)
9. HAUSSMANN (1860): Die Hargita. Verh. u. Mitt. des Siebenb. Vereins. f. Naturwiss., XI., 211
10. HERBICH F. (1878): A székelyföld földtani és őslénytani leírása, Földt. Int. Évkönyve, V. k., II. füzet, 297, Budapest
11. JEKELIUS, E. (1923): Les dépôts de Geysericite du bassin dacien de Baraolt (Transylvanie), Bull. Sect. Sc. Ac. Roum., VIII, (1922-1923), 168-175, București
12. JEKELIUS, E. (1932): Die Molluskenfauna der dazischen Stufe des Beckens von Braşov, Mem. Inst. Geol. Rom., II, Bucureşti
13. KISGYÖRGY, Z. (1972): Bazinul Baraolt, Sf. Gheorghe
14. LILIENBACH, Lill de (1833): Journal d'un voyage géologique
15. MÁRZA, I., GHIURCA, V. (1981): Considerații geologice privind compoziția și geneza silicolitelor sideritice de la Huta-Cerbeze (jud. Satu-Mare), Mem. Sect. St., Seria IV, T IV, nr. 2, 235-242, Acad. R. S. R., București
16. PELTZ, S. (1970): Contribuții la cunoașterea formațiunii vulcanogen-sedimentare pleistocene din sudul munților Harghita și nord-estul bazinului Baraolt, D. S. Inst. Geol. Geofiz., LVII/5
17. PREDÁ, D. (1932): Les gisements de diatomite du bassin pliocene de Braşov-Baraolt, C. R. Inst. Géol. Roum., Vol. XX (1931-32), Bucureşti
18. RĂDULESCU, C., SAMSON, B. (1985): Pliocene and Pleistocene Mammalian Biostratigraphy in Southeastern Transylvania (Romania), Trav. De l'Inst. De Spéol. "Émile RACOVITZA", Tome XXIV., Bucureşti
19. SAVU, Gh. M. (1981): Grupul lacustru-vulcanogen de Baraolt, D. S. Inst. Geol. Geofiz., vol. LXVI., 1979, 4 (Strat.), Bucureşti

20. SAVU, Gh. M., MORARIU, D. C. (1986): Le groupe Lacustre-Vulcanogene des Carpates Orientales et sa significations dans la mise en evidence de nouvelles accumulations de charbons inferieurs, În: Cercetări fundamentale și aplicative pentru creșterea fondului de rezerve energetice și materii prime minerale (volum special), 119-130, București

Adalékok az észak-erdővidéki opál-előfordulások ismeretéhez (Kivonat)

A dolgozat számbaveszi az észak-erdővidéki opál- és faopál-előfordulásokat. A területileg is különböző megjelenési formák leírása után a begyűjtött anyag elemzése következik (144 minta alapján részletes makroszkopikus leírás, és 20 vékonycsiszolat alapján a fontosabb típusok mikroszkopikus leírása). A korábbi szakirodalomhoz képest a dolgozat felhívja a figyelmet egyes típusok esetében a sziderit és a kalcedon jelenlétére. A tárgyalt opálanyag eredete szerint két nagyobb osztályba sorolható: a SiO_2 vagy elsődleges, tehát meleg, magas kvasav-tartalmú források (gejzirek?) vízből csapódott ki, vagy másodlagos jellegű - ez esetben lehet szerves eredetű (diatomittelepekből származó), valamint szervetlen eredetű (a tavi környezetben lerakódott piroklasztitek mállásából származó). A vizsgált területen található opált inkább különböző minőségű mozaikburkolathoz lehetne felhasználni, de néhány változat, mint a barna májopál, vagy az egészen fekete füstopál, dísz tárgykészítésre is alkalmas.

Data Concerning the Silicolithes in the Northern Part of the Baraolt Basin (Erdővidék) (Abstract)

The paper takes into consideration the occurrences of opal in the Northern part of the Baraolt Basin. After a brief presentation of the different forms according to regions, the author turns to the analysis of the collected material (on the basis of the 144 examples - a thorough

macroscopical description and on the basis of 20 thin polishings the macroscopical descriptions of the more important types). In comparison to the earlier studies, the author draws attention to the presence of syderite and chalcedon in case of some types. According to its origin, the opal material in discussion can be divided into two classes: the SiO_2 is possible to have been emitted either as a result of premier that is warm and high contents spring (geysers?), or secondary - in this case it may be of organical origin (from diatomite deposits) as well as anorganical origin - which may be coming from the brittle of pyroclastites in lake deposits. On the part of land researched where the opal is found could be used sooner to different qualities of mosaic coverings, but a few varieties as the liveropal or the black smoky opal can also be used for the production of decorative objects.

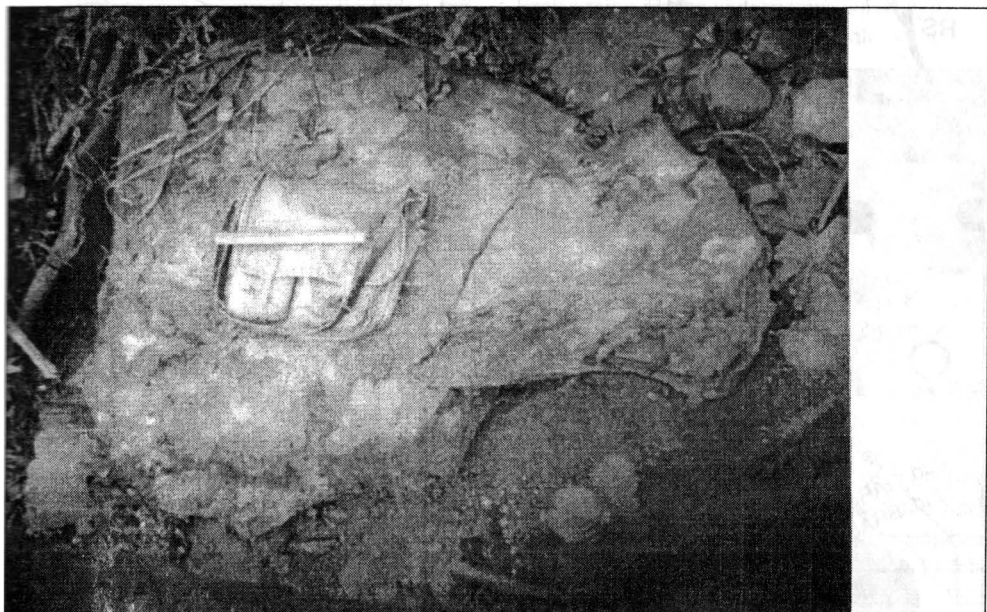


Figura 1. Bloc de opal, pâraul Egreș (Brăduț)

