

METALOGENEZA DOMENIULUI GETIC

*Conf.univ.dr. NICOLAE LUDUȘAN, as.univ.drd. TEODORA BARDAN
Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia*

ABSTRACT: *The Getic area deposits. Given the current trend in metallic deposits research, namely to relate aspects of the genesis of mineralization in the tectonic evolution of the area by developments in global tectonics, the paper tries to apply this principle of mineralization in the Getic Domain of Southern Carpathians. This area has been strongly influenced by the existence of two microtectonical plates that supports the two areas of Southern Carpathians, respectively Getic area and Danubian area, developments in the framework of a collision cycle convergence-divergence type with major implications both in terms of genesis, as and the current spatial distribution of mineralization.*

Key words: *deposits, mineralization genesis, tectonic evolution, distribution.*

Aspectul specific al structurii litosferei pe teritoriul României constă în alcătuirea, în proporție însemnată, din formațiuni heterogene cu caracter continental, pe fondul cărora apar, cu dispunere intermitentă, formațiuni crustale alpine de tip oceanic (ofiolote). Prezența acestora permite punerea în evidență a unor unități crustale cu rang de microplăci, a căror evoluție diferă funcție de domeniile litosferice cărora le aparțin. În acest context, unitățile metalogenetice în general, și în mod deosebit cele aparținând Domeniului Carpat, trebuie analizate prin prisma tipului de unitate crustală de care aparțin și a evoluției acestei unități.

Sub acest aspect, Carpații Meridionali cuprind două subunități metalogenetice distincte, aparținând celor două domenii tectonice (Danubian și Getic), acumulările pe care le cantonează fiind, aproape în totalitate, cu caracter relict [Gh.C. Popescu, 1986].

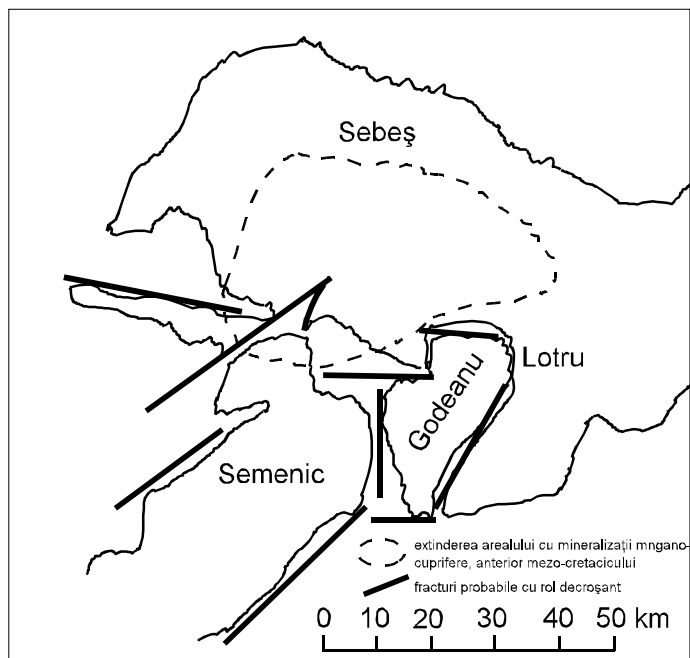
Unitatea Getică, mai amplă din punct de vedere spațial decât cea Danubiană, prin acumulările asociate complexelor cristaline pe care le conține, se constituie ca o unitate regenerată în procesul de convergență, proces care a dus, printre altele, și la o dispersare metalogenetică, drept urmare a coliziunii celor două microplăci pe care sunt amplasate subunitățile metalogenetice (Fig.1). În fapt, exceptând acumulările

reziduale mezozoice, toate celelalte acumulări sunt regenerate, reprezentând fragmente ale unor unități prealpine. Argumentele în sprijinul acestei ipoteze sunt oferite de de metalogeneza manganiferă care, în prealpin, a constituit o singură unitate metalogenetică, dispersată la ora actuală în toate blocurile Geticului, apoi de similitudinea petrografică a formațiunilor cristalo-filiene și în ultimă instanță de dispunerea zonelor de forfecare (fracturi de decroșare) și a liniațiilor, din toate acestea putându-se deduce o desprindere și deplasare a blocurilor dintr-o arie unitară, ca urmare a coliziunii cu Blocul Danubian.

Chiar dacă în cadrul Domeniului Getic preponderența este deținută de mineralizațiile prealpine, fragmentate și regenerate, se regăsesc și mineralizații formate în diferitele faze de evoluție tectonică alpină.

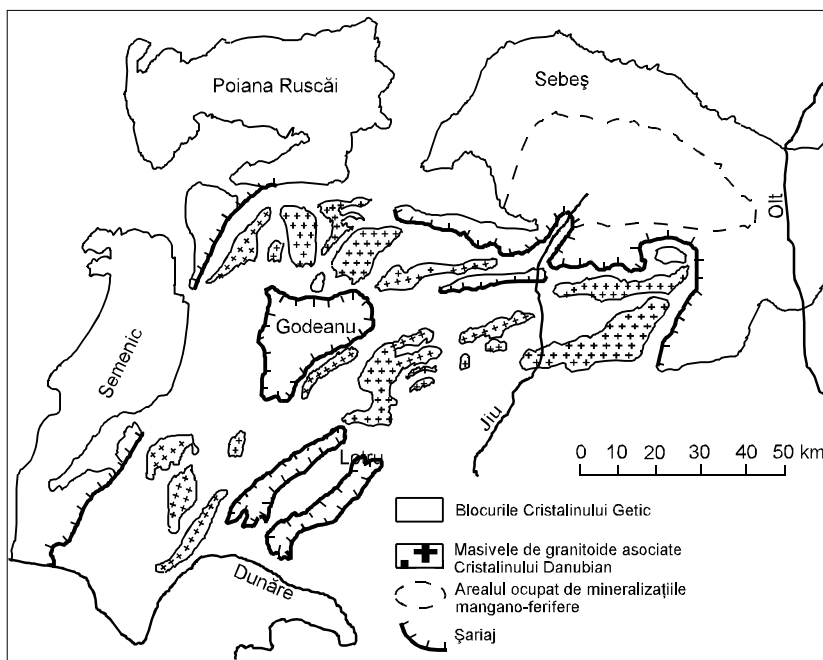
1. Unități metalogenetice prealpine

Cele mai importante acumulări prealpine sunt reprezentate de **concentrațiile de minereuri și șisturi manganifere** din partea centrală a Munților Sebeș și sud-vestul munților Cibin, repatizate în două câmpuri metalogenetice, respectiv **Câmpul Pravăț-Bătrâna** și **Câmpul Rășcoala-Frumoasa** (Fig.2).



(după Gh.c. Popescu, 1982)

Fig. Poziția probabilă a blocurilor de Cristalîn Getic anterior coliziunii cu microplaca Danubiană



(după Gh.C. Popescu, 1986)

Fig. 2. Repartiția actuală a blocurilor din Cristalînul Getic

Din punct de vedere al compoziției mineralogice, minereurile și șisturile manganifere conțin parageneza *spessartin-rodocrozit-knebelit-piroxangit-rodonit-dannesonit*, mai rar *piemontit*, iar în zona de oxidație apar, ca minerale secundare: *piroluzit*, *psilomelan*, *goethit*, *lepidocrocit* și *hidrogöethit*. Acumulările au un caracter lenticular-stratoid, concordante cu sistuoizitatea formațiunilor gazdă.

Plasarea și asocierea mineralizațiilor manganifere în același complex de formațiuni cristaline și comportamentul analog al compușilor manganiferi cu mineralele formațiunilor gazdă denotă o evoluție comună a acestora și, implicit, formarea mineralizației în etapa premetamorfică. Majoritatea ipotezelor genetice admit că hidroxizii de fier și mangan s-au depus alături de sedimentele cu geluri silicioase în ape marine cu pH convenabil, iar prin metamorfoză succesivă au reacționat cu silica, formând silicații de mangan.

Același tip de mineralizație apare și în **Munții Semenici**, asociată preponderent formațiunilor mezometamorfice, și mult mai puțin ultrabazitelor serpentinizate, caracteristici care se corelează cu cele din Munții Sebeșului.

Cel mai important sector manganifer al Semenicii este cel de la **Delinești**, care cuprinde concentrații de *carbonați* și *silicați de mangan*, plasate într-un orizont de cuarțite. Amplasarea lor în același complex petrografic ca și în Munții Sebeșului, respectiv complexul micașturilor, reflectă atât identitatea cât și condițiile de formare similare.

În aceeași categorie de unități metalogenetice pot fi incluse și **acumulările de magnetit** puse în evidență aproape în toate blocurile Cristalinului Getic.

În cadrul Masivului Sebeș-Cibin-Lotru, de o oarecare importanță sunt cele care aparțin **sectorului ferifer Râscoala-Tițianu**. Acumulările de la Râscoala apar sub formă de lentile concordante în amfibolite, cuarțite

și calcare cristaline, asociate cu paragneise și cuarțite cu biotit, pe când cele de la Tițianu se prezintă sub formă de lentile discontinui de cuarțite, gnaise amfibolice sau amfibolite cu magnetit, concordante cu paragneisele și micașturile care le cantonează.

Cele mai importante acumulări de acest tip apar însă în **Masivul Poiana Ruscă**, asociate atât complexelor cristaline cu grad ridicat de metamorfism, cât mai ales formațiunilor epimetamorfice.

În prima categorie sunt cuprinse acumulările de tip lenticular, cantonate în general în complexul amfibolitic, puse în evidență la **Stârniosu**, **Bouțari** și **Valea Fierului**, în a căror paragenză predomină **magnetitul**, alături de care mai apar *carbonați de fier* și *pirotină*.

Cea de-a doua categorie include zăcămintele cu importanță economică deosebită, aparținând atât tipului hematit-magnetitic, cât și celui carbonato-hematitic. Inițial aceste acumulări au aparținut unei formațiuni considerată unitară, însă procesele tectonice alpine au dus la fragmentarea și dispersarea acestora în câteva câmpuri metalogenetice cu caracteristici similare.

Câmpul metalogenetic cu sideroză, ankerit și magnetit Teliuc-Ghelar, cuprinde zăcămintele formate pe două nivele, nivelul inferior cuprinzând lentile cu *siderit* și *ankerit* intercalate în șisturi cloritoase și cuarțite, cel superior fiind caracterizat prin prezența minereului magnetitic rubanat intercalat în șisturi cloritoase și cuarțite.

Câmpul cu sideroză și magnetit Alun cuprinde lentile de dimensiuni mici, unele dintre ele exploatate în trecut.

Câmpul Rușchița cuprinde acumulări cu caracter lenticular, situate în formațiuni cu grad de metamorfism mai ridicat, afectate într-o mare măsură de activitatea magmatică hercinică.

2. Unități metalogenetice alpine

Acumulările de substanțe minerale minerale utile aparținând ciclului Alpin s-au format atât în stadiul incipient al procesului de expansiune, cât și în faza de rift intercontinental, însă datorită antrenării în procesele geodinamice ulterioare, de deplasare și transcurență cu caracter convergent, aceste acumulări au în prezent un caracter relict. În cadrul Domeniului Getic sunt evidențiate, cu certitudine, atât acumulări formate în etapa de expansiune a bazinului oceanic, cât și în faza de convergență-subducție.

2.1. Unități metalogenetice formate în etapa de expansiune a bazinului oceanic

Reconstituirea situațiilor de bazin oceanic în expansiune are ca reper de bază existența complexelor ofiolitice. În cadrul Domeniului Getic, complexe ofiolitice cu caracter alpin apar în *Pânza de Severin*, fiind considerate, în toate modelele geodinamice ale teritoriului României, drept resturi ale unei cruste oceanice, care s-a evidențiat (probabil în Jurassic) între microplăcile continentale Getică și Danubiană.

Transformările metamorfice intense la care au fost supuse formațiunile ofiolitice în evoluția geologică ulterioară fac foarte dificilă evidențierea caracteristicilor inițiale ale complexului ofiolitic din Domeniul de Severin, mai ales că acesta a migrat complet din poziția inițială în decursul etapelor de convergență și coliziune.

În cadrul acestui proces de migrare s-a produs un melanj tectonic între componentele complexului ofiolitic și formațiunile sedimentare pe de o parte, și pe de altă parte între formațiunile aparținând celor două domenii continentale. Același proces tectonic a afectat și zonele mineralizate asociate inițial pilawlavelor, astfel că la ora actuală, în cazul *mineralizației pirită-cuprifere din zona Baia de Aramă*, formațiunile la care acestea s-au asociat inițial sunt deduse doar din

contextul geologic general, completat cu date de ordin petrografic și geochimic.

În contextul actual, mineralizațiile sunt cantonate atât în formațiuni bazaltice laminate cât și în argilite laminate, prezentând un caracter lentiliform, textura fiind predominant diseminată și, în subsidiar, compactă.

Parageneza este reprezentată de asociația *pirită-calcopirită* și, în concentrații ne semnificative, *blendă* și *pirotină*, în unele perimetre predominând caracterul cuprifer (*Ceauna-Ponoare*) iar în altele cel piritos (*Dl. Ocnelor-Vf. Gorunului*). Un element important al paragenezei îl constituie prezența, în concentrații interesante, a aurului și argintului, fapt ce pledează în favoarea repartizării metalogenezei la tipul Cipru, întrucât și mineralizațiile din complexul ofiolitic Troodas conțin cantități semnificative de aur și argint.

2.2. Unități metalogenetice formate în etapa de convergență-subducție

Metalogeneza alpină formată în etapa de convergență-subducție este prezentă în toate unitățile orogene ale Carpaților, aspectele variate pe care le îmbracă fiind o consecință a cadrului geodinamic concret în care s-au derulat procesele de subducție, pe de o parte, și gradul de dezvoltare al zonelor de forfecare care controlează, în primul rând, distribuția spațială a mineralizațiilor, pe de altă parte.

În cadrul **Masivului Făgăraș** sunt semnalate cel puțin două zone cu mineralizații polimetalice alpine. Prima este încadrată în *setorul polimetalic Bârza-Șinca-Holbav*, situat în nord-vestul masivului, și cuprinde ocurențe fără importanță economică, cu caracter polimetalic (*Pb, Zn-Cu, Ag, Au*), cantonate în formațiuni metamorfice, dar puse în legătură cu granitoidul de Bârza și cu corpurile filoniene, în cea mai mare parte alpine.

O a doua zonă o constituie *sectorul polimetalic Porumbacu-Arpaș*, care

cuprinde concentrații de sulfuri polimetalice cantonate în seria epimetamorfică-retromorfă de Făgăraș, asupra genezei acesteia fiind formulate mai multe ipoteze. Ultima dintre acestea, [D. Giușcă și colab. 1975,1979], susține caracterul epigenetic al mineralizațiilor, apariția sulfurilor fiind considerată contemporană cu procesul de retromorfism care a afectat formațiunile mezometamorfice pe baza cărora s-a format seria de Făgăraș. Din punct de vedere economic nu reprezintă o importanță deosebită.

Masivul Sebeș-Cibin-Lotru reprezintă cea mai extinsă subunitate a Domeniului Getic, conturul actual al acestuia fiind marcat, la sud, de limita Getic-Danubian. Prin această amplasare, masivul prezintă o importanța metalogenetică deosebită, atât în ceea ce privește acumulările prealpine (cazul mineralizațiilor manganifere), cât mai ales în privința cumulărilor formate în etapa de convergență-subducție.

În acest sens, în ultima perioadă, de un interes deosebit s-au dovedit mineralizațiile cu caracter aurifer din cadrul **zonei de forfecare Băilești-Cioclovina-Grădiștea de Munte-Șugag** [Gh. Udubașa, H. Hann - 1988, A. Apostoloiu et.al. - 1988, Gh.C. Popescu, M. Șeclăman și colab. - 1995, Gh.C. Popescu, M. Lupulescu -1996], zonă situată în extremitatea nordică a masivului.

Contextul tectonic al mineralizației este dat de zonele de forfecare ductilă, reactivate și dilatate de faliera decroșantă în regim deformațional casant-ductil și casant.

Procesul de mineralizare este intim asociat cu cel de deformare, mineralizația având un caracter polistadial, amplasată în filoane formate anterior deformației ductile și fără legătură genetică cu formațiunile magmatice.

Un alt tip de mineralizație aparținând metalogenezei de convergență-subducție este cea asociată magmatitelor calcoalcaline (banatite), fiind evidențiată pe două aliniamente în cadrul Masivului **Poiana Ruscă**.

Primul aliniament, dezvoltat pe direcția localităților **Șopot-Văliug-Rușchița**, cuprinde o metalogeneză polimetalică cu parageneza *Fe-Pb-Zn*, de mică importanță, singurul câmp metalogenetic în exploatare fiind cel de la Rușchița. În prelungirea sudică a aliniamentului sunt semnalate **ocurențele aurifere de la Văliug** și cele **cupro-molibdenice de tip "porphyry" de la Bozovici și Șopotul Mare**, aparținând Munților Semenici.

Un al doilea aliniament, situat mai spre este, cuprinde o singură acumulare mai importantă, respectiv cea de **cupru, molibden și wolfram de la Mraconia** și două ocurențe de mică importanță, la **Lăpușnicul Mare și Turnu Rieni**, în vestul masivului Muntele Mic.

De asemenea, și în celelate masive cristaline ale Domnieiului Getic, au fost puse în evidență iviri de mineralizații aparținând aceluiași ciclu tectonic, dar de mai mică extindere și cu importanță economică mai redusă.

CONCLUZII

Pe baza relațiilor dintre procesele tectonice globale și cele metalogenetice, se pot explica unele particularități specifice ale metalogenezei Domeniului Getic, cum ar fi:

- amplasarea preferențială a acumulărilor în apropierea zonelor de contact dintre unitățile tectono-structurale ale Domeniului Getic și Autohtonului Danubian și lipsa aproape totală a acestora în zonele mai îndepărtate (cazul Masivului Făgăraș);

- controlul amplasării acumulărilor în zonele mai îndepărtate, în mod deosebit, de către modul de dezvoltare a zonelor de forfecare, cele care creează principalele căi de acces și migrare a materialului din sursele primare la distanțe mai mari față de contactele tectonice.

Desigur că aspectele enunțate se referă cu precădere la mineralizațiile a căror geneză este legată de Ciclul Alpin, însă manifestările tectonice ale acestuia au afectat și mineralizațiile mai vechi, care au fost fie remobilizate, fie redistribuite spațial.

Bibliografie

1. BLEAHU, M.: Tectonica globală, vol. I, II, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1989.
2. FABIAN, C.: Studiul petrografic al rocilor metamorfice din masivul Cibin cu privire specială asupra formațiunilor migmatice, Editura Universității București, 1995.
3. HANN, P.H.: Pegmatitele din Carpații Meridionali, Editura Academiei, București, 1987.
4. POPESCU, GH.C.: Metalogenia aplicată și prognoză geologică, Univ. București, 2008.
5. POPESCU, C.GH.; ȘECLĂMAN, M.; SAVA, G.; LAZLO, K.: Studiul paragenazelor cu sulfuri și sulfosăruri auro-argentifere din cadrul aliniamentelor Cioclovina-Șugag și Subcetate-Cărpiniș, Universitatea București, 1993.
6. POPESCU, GH.C.; SAVA, C.; TAMAȘ, G.; BĂDESCU, S.: The mettalogy of Nortehen Sebeș Mth, Geologica symposium Baia Mare, oct. 1993, Abstract volum.
7. POPESCU, GH.C.; LUPULESCU, M.: Trace element behaviour in granitic rocks from the northern part of Sebeș Mountains, în R.I.Min, vol. 77, supl. nr. 1, p. 37, 1995.
8. POPESCU, GH.C.; LUPULESCU, M.: Shear-zone related gold sulphide mineralisation in the South Carpathians (Romania), în: *Terranes of Serbia; The formations of Geological Frame work of Serbia and Adjacent regions*, Eds: Knežević, V. & Krstić, B.. pp 299-304, Belgrad, 1996.
9. POPESCU, GH.C.; ȘECLĂMAN, M.; SAVA, G.; LAZLO, K.: Studiul paragenazelor cu sulfuri și sulfosăruri auro-argentifere din cadrul aliniamentelor Cioclovina-Sugag și Subcetate-Cărpiniș, Universitatea din București, 1992.
10. STUMBEA, D.: *Geologia zăcămintelor de minereuri*, Casa editorială Demiurg, Iași, 2007.
11. UDUBAȘA, GH.; HANN, H.: A shear-zone related Cu-Au ore occurrence, Valea lui Stan, South Carpathians, în *D.S. IGG*, nr. 72-73, pag.259-282, 1988.