

**KİÇİK QAFQAZIN VULKANO-PLUTONİK KOMPLEKSLƏRİNDƏ
QIZILSAXLAYAN MİS FİLİZİ YATAQLARININ YERLƏŞMƏ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ AXTARIŞ PROQNOZLARI**

A.M.İSMAYILOVA
Bakı Dövlət Universiteti

Kiçik Qafqazın vulkano-plutonik komplekslərində müxtəlif genetik tiptən olan mis yataqlarının yerləşmə xüsusiyyətləri və axtarış proqramları araşdırılır. Filiz rayonlarının formalaşmasında geotektonik və paleotektonik amillərin rolu göstərilir. Mis filizləşməsinin axtarışının kompleks meyarlarının hazırlanmasında integral axtarış modellərinin tərtibinin nəzərə alınması göstərilir.

Mis yataqları vulkano-plutonik komplekslərin petroloji xüsusiyyətindən asılı olaraq xeyli fərqlənirlər. Bu, müxtəlif regionların istər paleozoy, istərsə də mezozoy yaşlı mis yataqlarında yaxşı nəzərə çarpır və geotektonik, paleotektonik amillərlə izah edilir [7].

Vulkano-plutonik komplekslərlə sıx assosiasiya yaradan paleozoy mis- və molibden-porfir filiz rayonları (Kounrad, Aktoqay, Koksayski, Qazaxıstan; Almalığ, Orta Asiya; Erdenet, Tsaqansubur, Monqolustan və s.) Avrasiya transkontinental vulkanogen qurşağın Mərkəzi Asiya hissəsində yerləşirlər. Paleotektonik analiz (V.P.Kovalyov, 1976; A.A.Mossakovski, 1974) göstərir ki, yuxarı paleozoyun vulkano-plutonik komplekslərinin formalaşması zamanı özül mürəkkəb qayma-blok quruluşuna malik olmuşdur. Bir-birilə qovuşan bu bloklar substratın heterogenliyindən asılı olaraq fərqlənirlər, müvafiq olaraq, müxtəlif qrup filiz rayonları ayrılır.

Eyni geodinamik şərait Aralıq dənizi qurşağının mezokaynazoy vulkano-plutonik komplekslərində müşahidə edilir. Burada da özülün mürəkkəb qayma-blok quruluşuna malik olması, müxtəlif geoloji inkişaf tarixi keçmiş qovuşan blokların maqmatizminin və filizliyinin spesifikliyi nəzərə çarpır. Bu səbəbdən, müxtəlif vulkanogen və plutogen hidrotermal mis yataqları geodinamik şəraitinə, komponent tərkibinə, filizçökdürülmə üsullarına görə bir-birindən fərqlənirlər. Yataqlar aralıq massivlərin (mikroplitlərin) periferik zonalarının üzərinə gələn vulkan qurşaqlarında yerləşmişlər. Şimal piltələri (Miziy, Pontidlər, Zaqafqaziya) salıq-mafik, cənub piltələri (Kabilsı, Rodop, Serbiya-Makedoniya, İran) salıq profilli özülə malikdirlər. Şimal bloklarında yerləşən yataqların başlıca xüsusiyyətləri filizlərdə misin digər komponentlər üzərində üstünlük təşkil etməsindən ibarətdir. Qərbdə buraya Serbiyanın (Bor, Lipa) və Bolqarıstanın (Radka, Krasen, Çelopek) üst təbaşir yaşlı yataqları, şərqdə – Kiçik Qafqazın Bolnisi rayonunun (Gürcüstan) həmçinin gec təbaşir yaşlı, Azərbaycanın və Ermənistanın orta-gec yura yaşlı yataqları aiddir. Serbiya və Bolqarıstanın yataqları Karpat-Balkan metal-

logenik əyalətinə daxildirlər və təbaşir rift zonasında andezit profilli submarin vulkanitlərdə lokallaşmışlar [9]. Kiçik Qafqazın yura yaşlı yataqları submarin, təbaşir yaşlı yataqları subaeral vulkan kompleksləri ilə assosiasiya əmələ gətirirlər.

Palinspatik rekonstruksiyalar [6] göstərir ki, okean plitəsinin udulması üst təbaşirin əvvəlində, mikroplitələrin ilk toqquşması isə kon-yak əsrində baş vermişdir. Bu cəhətdən təbaşir dövrü Tetis mezozoy suturunun formalaşmasında başlıca mərhələ hesab edilir [3].

Kiçik Qafqaz bir struktur kimi, alp tsiklində Cənubi Qafqaz kontinental və İran okean mikroplitələrinin intensiv konvergent qarşılıqlı təsiri nəticəsində formalaşmışdır. Sonuncunun tərkibində Qondvana mənşəli Dərələgöz kontinental bloku da «dreyf» etmişdir [6]. Cənubi Qafqaz mikroplitəsi Avroasiya kontinentinin tərkib hissəsi olmuşdur. Adları çəkilən litosfer mikroplitələrin kənar, toxunan hissələri intensiv endogen proseslərin təsirinə məruz qalmış və bir sıra hallarda iri ölçülü əlvan və nəcib metal yataqlarının formalaşmasına səbəb olmuşdur. Adları çəkilən litosfer mikroplitələrin intensiv konvergent qarşılıqlı təsiri nəticəsində Kiçik Qafqaz orogeni aşağıdakı metallogenik ixtisaslaşmanı əldə etmişdir: 1)paleoada qövsünün fraqmentləri (Somxit-Qarabağ və Qafan) üçün orta- və üst yuranın mis və barit-polimetal, orta yuranın qızıldaşıyan mis kolçedanı, üst yuranın skarn-dəmir və alt təbaşirin mis-porfir yataqları; 2)qalıq, qövsarxası təbaşir paleodepresiya kompleksləri üçün – mis, barit-polimetal, barit və qızıl (törəmə kvarsitlərdə) yataqları; 3)plitədaxili kollizion paleogen vulkan despresiyaları üçün – qızıl və qızıl-polimetal filizləşməsi; 4)neogen tektono-maqmatik aktivləşməsinə məruz qalmış üç təbaşir-eosen Kiçik Qafqaz suturası üçün – qızıl-tellur və civə filizləşməsi; 5)gec kollizion və kolliziondansonrakı (oligosen-miosen) maqmatik aktivləşməyə məruz qalmış bir-birinə toxunan mikroplitələrin sərhədindəki yer qabığı blokları üçün – miqyaslı molibden və mis-molibden-porfir və onları müşayiət edən «satellit» qızıl-polimetal yataqları.

Kiçik Qafqazda 60-dan artıq müxtəlif mənşəli (əsasən vulkanogen və plutogen hidrotermal) mis yataqları məlumdur. Daha çox mis kolçedanı və mis-molibden porfir yataqları inkişaf tapıb. Ümumiyyətlə, Kiçik Qafqazın bütün struktur-formasion zonaları mis filizi daşıyırlar. Regionun ən şimal plitədaxili riftogen mənşəli Acar-Trialet struktur formasion zonasının qərbində paleogenin subqələvi və qələvi vulkano-plutonik kompleksləri ilə assosiasiyada iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməmiş mis və qızıl təzahürləri müəyyən olunmuşdur. Qövsarxası təbaşir paleohövzəsinin fraqmentlərində Madneuli qızıl-mis, Sakdris qızıl, Siteli-sopeli və Kvemo-Bolnis qızıldaşıyan mis və habelə David-Qaredci gümüş-polimetal yataqları yerləşmişdir.

İri vulkan qurğusunun yamacında lokallaşmış Madneuli yatağında riodasit ekstruzivi ekranı və iqnimbrit örtüyü altında məkanda pərkəndələnmiş ştokverk qızıldaşıyan mis, massiv iri kristallıq damar tipli barit-polimetal, incədispers qızıl (törəmə kvarsitlərdə) filizləri ayrılır (yatağın ilkin ehtiyatları: mis – 800 min t, praktiki olaraq istismar edilmişdir, sink – 137 min t, qurğuşun – 28 min t, qızıl (törəmə kvarsitlərdə) – 20 t, barit – 5 mln t). Filizdaşıyan müxtəlif qırıntılı tuffitlər filizləşmədən əvvəlki eksploziv brekçiyalaşmaya və dəyişməyə məruz qalmışlar. Yatağın yuxarı hissəsində törəmə kvarsitlərdə barit və barit-

polimetal filizlərinin damar kütlələri yerləşmişdir, aşağı hissədə və cənub doğru, əsasən kvars-serisit-xlorit metasomatitlərində – pirit-xalkopirit (sfaleritlə) ştokverkləri və damarları lokallaşmışlar. Brekçiyalaşmış kvarsitlərlə kvars-serisit-xlorit metasomatitləri arasındakı sərhəd bəzən tektonitlərlə (brekçiyalar və sürtünmə güzgüləri şəklində) təmsil olunmuşlar. Onlar gipsləşmiş və dəmirləşmişlər. Dərinlikdə mis ştokverki kiçik fasilə ilə ensiz tektonik zonalar boyu kasıb xalkopirit-pirit-molibdenit (anhidridlə) filizləşməsi ilə əvəz olunur. Bu, yer səthindən 900 m dərinlikdə kvarsli dioritlərdə müəyyən olunmuşdur. Yataqda törəmə kvarsitlərdə incə damarcıqlı mavi xalcedon şəkilli kvarsla assosiasiyada dispers qızıl qeyd olunur.

Bolnisi strukturundan cənubda paleoadagövsü Somxit-Qarabağ zonası, cənub-şərqdə isə onun submeridional qırılma boyu yerini dəyişmiş Qafan bloku yerləşir. Blokda uzun müddət istismar edilən Qafan mis və qızıl-sulfid yataqları yerləşmişlər. Bloklar bayos-üst yura vulkanitləri və onları yaran üst yura-alt təbaşir yaşlı qranitoidlərlə təmsil olunmuşlar. Bloklar üçün ştokşəkilli epigenetik kolçedan filizləşməsilə (qızıldaşıyan mis kolçedanı) mis-porfir yataqlarının sıx məkan – zaman əlaqəsi çox səciyyəvidir. Mis profilli kolçedan təzahürlərində misin, sinkin və qurğuşunun hesablanmış ehtiyatının nisbəti 10:3:1-dir. Mis kolçedanı yataqları (Gədəbəy, Allahverdi, Şamlıq) uzun illər istismar olunmuşdur, son illər kəşf edilən böyük bir qrup mis-porfir yataqlarında (Qaradağ, Xarxar, Cəyir, Dəmirli, Texut və b.) isə əsasən axtarış və ilkin kəşfiyyat işləri aparılıb və bu səbəbdən yeni qiymətləndirmə tələb edir. Somxit-Qarabağ zonasının qərbində yerləşən (Ermənistan) Texut mis-porfir yatağı daha yaxşı öyrənilmişdir. Bu yatağın mis daşıyan tonalit-porfir ştokları (ehtiyatı 888 min.t mis) alt təbaşirin iri ölçülü kvars-diorit-tonalit intruzivinin apikal hissəsini tutur. Sərt bucaq altında yatmış zonalarda ştokverk-möhtəvi tip filizləşmə porfir kütlələrinin ekzo- və endokontaktlarında kvars-serisit (adətən anhidridlə) metasomatitlərində lokallaşmışdır. Filizdaşıyan metasomatitlər süxurların gec dəyişmə məhsulları hesab edilirlər və kvars-çöl şpatı-biotitli metasomatitlərin və propillitlərin üzərinə gəlmişlər.

Strukturun Azərbaycan hissəsində Qaradağ filiz sahəsinin aşağı təbaşir yaşlı qızıldaşıyan mis-porfir yataqları (Qaradağ, Xarxar, Cəyir və b.) məlumdur [2]. Qeyd edildiyi kimi, bu yataqların minerallaşma miqyasları tam müəyyən edilməmişdir. Bununla belə, təkcə Qaradağ yatağının mərkəzi hissəsində və Xoşyal məntəqəsində, habelə Xarxar və Cəyir yataqlarında 1,5 mln.t mis ehtiyatı (misin filizlərdə orta miqdarı 0,40% götürülməklə) hesablanmışdır. Bu, Qaradağ filiz sahəsinin böyük perspektivə malik olmasını göstərir. Porfir filizi ştokları kvars-diorit porfiritlərlə assosiasiya əmələ gətirir və Atabəy-Slavyanka plagioqranit intruziv kompleksini yarırırlar. Misin zonalarda miqdarı 0,05-0,5-dən 1,0-2,0% (bəzən 3,0-4,0%-ə qədər), molibdenin – iz-0,01% (bəzən 0,1%-ə qədər), qızılın – 0,1-0,3 q/t-a qədər (bəzən 0,4-1 q/t), qümüşün – iz-0,1% (bəzən-1 q/t-a) qədərdir.

Paleoqövsün Qaradağ tipli aşağı təbaşir yaşlı yataqları V.Xollisterin «diorit» modelinə uyğun gəlir. Bu tip yataqlarda mis-molibden-porfir yataqlarından fərqli olaraq misin molibdenə olan nisbəti böyükdür, habelə filizlərdə qızılın miqdarı yüksəkdir [8]. Bu tip yataqlardan

fərqli olaraq, Kiçik Qafqaz ada paleoqövsünün gec inkişaf mərhələsinin yataqlarında, məsələn, Texutda, filizlərdə qızılın miqdarı kiçikdir.

Kiçik Qafqazın cənubunda (Azərbaycan və Ermənistan əraziləri) iri mis-molibden-porfir və molibden-porfir yataqları məlumdur (Göydağ, Göygöl, Diaxçay, Parağaçay, Qapucıq və b., Azərbaycan; Qacaran, Aqarak, Lıçk, Dəstəkert və b., Ermənistan) [2,10]. Adətən bu yataqların yaxınlığında çox zaman «satellit» qızıl-mis təzahürləri (Kələki, Agyurd, Munundərə və b.) yerləşir.

Kələki mis-qızıl yatağında filizləşmə şimal-şərq istiqamətləri sərt yatımlı 30-a yaxın filiz zonalarında yerləşir. 24-27 saylı zonalar daha perspektivlidir. Ayrı-ayrı intervallarda (250 m uzunluğunda, zona №24) qızılın miqdarı 1,9-47,3 q/t-dur (orta hesabla 3,5 m qalınlığa – 8 q/t). Agyurd yatağında 20-dən artıq qızıl-mis-molibden zonaları və kvarts-filiz damarları vardır. 3,5 və 7 saylı zonalar diqqəti cəlb edir. Yataqda oksidləşmə zonası 100-150 metrə çatır. Filiz kütlələrində faydalı komponentlər qeyri-bərabər paylanmışdır: Au – iz – 60 q/t-a qədər, Ag – 120 q/t-a qədər və artıq, Cu – 0,1-7,5%, Mo – 0,001 – 0,2%. Zonalar 150 metrədən 1200 metrə qədər uzanırlar, qalınlıqları 0,3-80 m, bəzən – 10-12 m-dir.

Munundərə yatağı Parağaçay filiz sahəsinin cənub-şərq hissəsində yerləşir. Munundərədə 20-dən artıq sərt bucaq altında yatmış (300-330° < 70-80°) 20-dən artıq damar zonaları və kütlələri vardır. Uzunmaları 200 m-dən 1 km-ə qədər, qalınlıqları – 0,3-1,2 m, şişmə yerlərində 2,0-3,0 m-dir. İki damar üzrə (№1;2) ehtiyat hesablanmışdır. Damar №1 uzanma istiqamətində 700 m, düşməsi üzrə 260 m-ə izlənilmiş və üç ştolnya horizontunda öyrənilmişdir. Orta qalınlıq 0,8 m (0,4-1,8 m) olmaqla Au-un miqdarı 5,2-14,1 q/t, Cu – 0,63-1,93%-dir (orta 0,78%). Damar №2 – uzanması istiqamətində 250 m, dərinlikdə 120 metrə izlənilmişdir. Filiz intervalında damarın orta qalınlığı 1,1 m (0,3-1,4 m), Au-un miqdarı 9,8 q/t (4,1-25,8), Cu – 0,54% (0,11-0,9%).

Kiçik Qafqazın cənubunda məlum olan ən iri filiz obyektlərindən biri bu gün də istismar edilən Qacaran mis-molibden yatağıdır (ehtiyatı: mis – 4,5 mln t., molibden – 450 min t.-a qədər). Filizləşmə oliqosenin monsonit – siyenitlərilə nisbətən cavan porfirşəkili qranodioritlərin təmasında inkişaf tapmışdır. Minerallaşmış məntəqələr intrafiliz (qranodiorit-porfirlər) və filizləşmədən əvvəlki (diorit-porfiritlər, siyenit-porfirlər) daykaşəkili kütlələrlə zəngindirilər. Fanerit intruzivinin mütləq yaşı 31-41, filizdaşıyan porfir kütlələrinin – 20-23, porfirşəkili qranodioritlərinə – 21-25 mln.ildir [11]. Yataqda filizdaşıyan ştokverk daxilində filizləşmədənqabaqki amfibol-biotit, molibden daşıyan çöl şpatı-kvarts və mis daşıyan (molibdenlə) serisit metasomatitləri ayrılır. Porfir intruzivləri ətrafında eksploziv brekçilər təzahür etmişdir, fanerit çərçivə isə sahəvi yayılmış kvarts-çöl şpatı metasomatizminə məruz qalmışlar. Filizlərdə misin miqdarı 0,2-1,0%, molibdenin – 0,03-0,15%-dir. Qacaranın filizlərindən qızıl, gümüş, renium, selen, tellur, bismut da çıxarılır.

Mehri-Ordubad qranitoid massivinin ekzokontakt zolağındakı bəzi yataqlarda başlıca olaraq kvarts-mis-molibdenit damarları inkişaf tapıb (Parağaçay, Qapucıq, Urumıs, Göygündür, Kilit). Parağaçayda filizləşmə –məlum 5 damarda (Qlavnaya, Novaya, Pyataya, Sregnyaya, Mayskayada) əks olunub. Molibdenin hesablanmış qalıq ehtiyatı (4-cü kapital

ştolnyanın horizontunda) 530 tondur. Son illər yatağın cənub-qərb hissəsində ştolnyanın əsas lüləsinin 180-cı metrindən 500 metrinə qədər intervalda intensiv dəyişməyə məruz qalmış porfir quruluşlu intruzivlərdə mis-molibden-porfir ştokverk kütlələri müəyyən edilmişdir. Güman edilir ki, yatağın nisbətən aşağı horizontlarında mis-molibden-porfir filizləşməsi böyük əhəmiyyət daşıya bilər. Beləliklə, Parağaçay yatağı Pambag – Zəngəzur mis-molibden filiz qurşağının (İ.G.Maqarkyan, 1960) cənubunda yerləşmiş yataqlara (Qacaran, Ağarak) geoloji cəhətdən yaxınlaşır. Filiz qurşağının cənub-şərq hissəsi Ermənistan ərazisinə daxildir. Qurşaq daha sonra cənuba, İran Qaradağuna (Sarı Çəsmə, Süngün mis-molibden-porfir yataqları) və şimali-qərbə – Türkiyəyə uzanır. Filiz qurşağının Naxçıvan ərazisinə düşən Azərbaycan hissəsində yuxarıda adları çəkilən yataqlardan başqa Diaxçay, Misdag, Göygöl, Göygündür və b. mis- və molibden-porfir yataqları məlumdur. Bu yataqlar qrupunun sözsüz perspektivliyə malik olmasına baxmayaraq onlar kifayət qədər öyrənilməmişdir. Yataqlar Ordubad filiz rayonunda yerləşmişlər.

Müəllifin fikrincə, regionda mis filizi resurslarını artırmaq məqsədilə geoloji-kəşfiyyat işlərini qabaqlayan tətbiqi yönümlü elmi-tədqiqat işləri aparmaq və proqnozlaşdırmanın genetik əsasını işləmək lazımdır. Yalnız bundan sonra mis yataqlarının axtarış texnologiyasını və qiymətləndirilməsini elmi cəhətdən əsaslandırmaq olar. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, keçmiş İttifaqda qızıl və əlvan metal axtarışının kompleks meyarları əsas etibarlı ilə Rusiya, Orta Asiya və Qazaxıstan yataqlarının materialları əsasında hazırlanırdı. İnteqral axtarış modellərində digər regionların, xüsusən Kiçik Qafqaz yataqlarındakı filizləşmənin spesifik xüsusiyyətləri isə ümumiyyətlə nəzərə alınmamışdır.

Əksər tədqiqatçılar hesab edirlər ki, vulkanogen əlvan metal yataqları hidrotermal sistemlərin konvektiv model prinsipi üzrə inkişaf etmiş [7,12,15,17], intruzivlərin istilik sahələrinin təsiri altında ekzogen mənşəli sular hidrotermal prosesə cəlb edilmişlər. Mis kolçedanı yataqları təmsalında (Gədəbəy və b.) metalların ilkin mənbəyi kimi effuzivlər və intruzivlər çıxış edə bilərlər. Bu maqmatitlərin soyuması zamanı filiz elementləri geokimyəvi xüsusiyyətlərindən asılı olaraq mineral-konsentratordakı və yaxud filiz likvatlarında xüsusiləşə bilərlər. Onu da göstərmək lazımdır ki, vulkanogen hidrotermal yataqlar filiz çökdürmə üsullarının müxtəlifliyinə baxmayaraq (dəniz dibində və yaxud yer qabığının səthə yaxın zonalarında), oxşar xüsusiyyətlərə malikdirlər (filizlərin lokallaşmasında PT-şəraiti, filizlərin zonallığı nəzərdə tutulur). Bu yataqları doğuran hidrosistemlər dəniz vulkan depressiyalarında fəaliyyət göstərmişlər. Bu depressiyalarda çöküntülərin toplanması dərin dəniz şəraitində, orta dərinlikdə, bəzi hallarda isə aeral şəraitdə baş vermişdir. İrimiqanlı filizləşmənin əmələ gəlməsi üçün ən əlverişli şərait dəniz hövzələri dibində 2-3 km dərinlikdə baş vermişdir [18,21]. Epigenetik yataqlarda filizləşmə >20 MPa təzyiqdə və mis filizləri üçün $370-260^{\circ}\text{C}$, barit-polimetal filizləri üçün $270-180^{\circ}\text{C}$ temperaturda baş vermişdir [1].

Mis- və molibden-porfir yataqları plutonogen hidrotermal sinfin səciyyəvi nümayəndələri hesab edilirlər. Porfir sistemlərinin fəaliyyəti anında çərçivə rolunu oynayan iri intruzivlər artıq kristallaşmış olurlar. Filizləşmənin iri intruzivlərin petrokimyəvi tərkibindən açıq-aydın ası-

lılığı göstərir ki, flüidlərin filiz komponentləri ilə təmin olunmasında bu intruzivlər az rol oynamamışlar.

Bizim fikrimizcə, uçucularla zəngin olan nazik təbəqə sularının süxurəmələgətirən minerallara təsiri nəticəsində avtometasomatik yüksək temperaturlu propillitlər yaranmışdır. Göydağ, Misdağ, Qaçaran tip yataqlarda onlar süxurların amfibol-biotit-kvars (+xlorit, çöl şpatı, səpələnmiş sulfid mineralaşması) dəyişməsinə səbəb olmuşlar. Filizləşmədən əvvəlki dəyişmə 450-300°C temperaturlarda baş vermişdir. Flüidli-maqmatik porfir sisteminin fəaliyyətə başlamasını qabaqlayan növbəti mərhələdə qazla doymuş «porfir» maqması fanerit «çərçivəsinə» soxularaq kristallaşmışdır. Porfir maqmasının kristallaşması və uçucuların ayrılması əksər porfir yataqlarında müşahidə edilən eksploziv brekçiyaların əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Çox zaman bu brekçiyalar bir qədər sulfid qatışığı saxlayan turmalin-kvars aqreqatları ilə sementləşmişdir. Porfir kütlələrinin soyuması nəticəsində kontraksiyon çatlar əmələ gəlmiş və bu çatlar boyu intruzivlərin dərin zonalarından flüidlərin axımı baş vermişdir. Mis-porfir yataqlarındakı flüid-porfir brekçiyaları P.Gilmor [19] tərəfindən müfəssəl təsvir edilmişdir. Onun məlumatına görə, brekçiya qırıntıları müxtəlif yan süxürlərdən ibarətdir, brekçiyaların sement materialı isə açıq-aydın filizləşmə nişanələri daşıyır ki, bu da mis-porfir mineralaşmasının ikimərhələli modelə malik olmasını göstərir. Güman edilir ki, flüid sisteminin fəaliyyətə başlamasından əvvəl həmçinin aşağıdakı proseslər getmişdir: porfir intruzivlərinin postsolidus soyuması (800-450°C) və böhrandan yuxarı temperaturlu flüid axımının kontraksiyon çatlara (frontal zonalar) dolması və daha sonra flüidin qaynaması (450-400°C və 70-80 MPa) və onun yüksək dərəcədə mineralaşmış şorabaya və qazlı-sulu qarışıqğa bölünməsi. Mineralaşmış şorabanın konsentrasiyalaşması səviyyəsində kvars-çöl şpatı metasomatitləri, onlara qonşu zonalarda isə turş qazların qarışıqğının təsiri nəticəsində əvvəl əmələ gəlmiş örtük sularının iştirakı ilə orta temperaturlu propillit zonaları yaranmışlar. Termobarokimyəvi tədqiqatlara görə, [1,13,14,16] propillit və kvars-çöl şpatı zonaları təxminən eyni vaxtda 450-300°C temperatur intervalında əmələ gəlmişlər.

Əgər mis- və molibden-porfir yataqlarındakı filizləşmə kalium şpatlaşma prosesi ilə təxminən eyni vaxtda baş vermişdirsə, digər tip yataqlarda bu metasomatitlərin zühur etməsi sanki filizləşmədən öncəki hazırlıq prosesi kimi qəbul edilirlər. Bizim fikrimizcə, digər tip hidrosistemlərin sabit fəaliyyət göstərilməsi maqmatik kütlələrin kristallaşması nəticəsində əmələ gəlmiş istilik və ekzotermik hidratasiya reaksiyaları hesabına yaranan termoqradiyent sahəsindən (450-300°C) asılıdır. Mis daşıyan məhlulların yüksək duzluluğunu nəzərə alaraq, hesab etmək olar ki, filizləməgətirən elementlərin termoqradiyent sahəsində yerdəyişməsi diffuziya yolu ilə baş vermişdir. Termoqradiyent sahəsində miqrasiya edən komponentlər böhran izoterminə (porfir kütlələrinin təmas zonaları) çatdıqlarından burada onların geli şəklində ayrılması və daha sonra koaqulyasiyası baş verir.

Göstərilənlərlə yanaşı, bir sıra məsələlərə kifayətedici dərəcədə cavab alınmamışdır: ilk öncə əlvan və nəcib metalların hidrotermal-çökmə və epigenetik yataqlarını lokallaşdıran vulkan strukturlarının geodinamik formalaşma rejimi, habelə litofasial və geokimyəvi xüsusiyyətləri arasında fərq aydın deyildir. Kiçik Qafqaz ada qövsü paleoqurğuşunun

qərb davamında Türkiyə ərazisində hidrotermal-çökmə mənşəli iri mis-sink yataqları məlumdur. Bəs nə səbəbdən Kiçik Qafqazda bu tip yataqlar yoxdur (və yaxud aşkar edilməmişdir)? Müxtəlif tip filizlərin formalaşma şəraitinin PT diapazonu necədir? Filiz maddəsinin mənbəyi filizyanı mühit və ya endogen mənşəlidir? Bilavasitə bu səbəbdən ixtiyarı bir regionda, o cümlədən, Kiçik Qafqazda misin vulkanogen və porfir yataqları üçün istifadə edilə biləcək «işlək» axtarış modeli təklif edilməmişdir.

Göründüyü kimi, mineral tərkiblərinə görə fərqlənən müxtəlif yaşlı mis yataqlarını lokallaşdıran vulkano-plutonik komplekslərin hərtərəfli (petroloji, paleovulkanoloji, litofasial, geokimyəvi, filiz-geoloji) öyrənilməsi çox vacibdir. Bu səbəbdən vulkan strukturlarının rekonstruksiyasını bərpa etmək, petro- və geokimyəvi tədqiqatlara əsaslanaraq filizlərlə maqmatitlərin paragen əlaqələrini müəyyən etmək, vulkano-plutonik komplekslərin inkişaf tapdığı rayonlarda (Gədəbəy, Qaradağ, Xarxar, Dəmirli, Parağaçay və b.) vulkanoloji və misə ixtisaslaşmış proqnoz xəritələr (1:50 000–1:25 000 miqyasda) tərtib etmək, vulkanogen və porfir tip yataqların geoloji-genetik və axtarış modellərini yaratmaq, nəhayət, Kiçik Qafqazın mis filizi potensialını qiymətləndirmək lazımdır.

Heç şübhəsiz, filiz geologiyasının bu problem məsələlərinin həlli vulkanogen və porfir tip mis yataqlarının filiz-maqmatik sistemlərinin əmələgəlmə sahələrini və inkişafını öyrənməyə kömək edə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Аревадзе Д.В. Физико-химические условия формирования эндогенных месторождений Закавказья. Авт. докт. дисс., Тбилиси, 1989, 65 с.
2. Баба-заде В.М., Махмудов А.И., Рамазанов В.Г. Медно- и молибден-порфировые месторождения. Баку, Азернешр, 1990, 368 с.
3. Буртман В.С. Мезозойские сутуры Тетиса. Изв. вузов, Геология и разведка, 1988, №11, с.3-21
4. İsmayılova A.M. Qaradağ mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemi: hidrotermal metasomatizm, intruziv porfirilər və filizmələgəlmənin qarşılıqlı əlaqə modeli. Bakı Universitetinin xəbərləri (təbiət elmləri seriyası), 2006, №2, s.115-124
5. İsmayılova A.M. Qaradağ mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemində zonallığın tipləri və gizli filizləşmənin proqnozlaşdırılması meyarları. Bakı Universitetinin xəbərləri (təbiət elmləri seriyası), 2006, №3, s.119-130
6. История океана Тетис (Под ред. А.С.Монина и Л.П.Зоненшайна). М., Ин-т океанологии, 1987, 155 с.
7. Кривцов А.И. Прикладная металлогения. М., Недра, 1989, 288 с.
8. Методика прогноза и поисков месторождений цветных металлов (под ред. А.И.Кривцова). М., ЦНИГРИ, 1987, 257 с.
9. Минеральные месторождения Европы. М., Мир, 1984, т.2, 406 с.
10. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана. Баку, изд. Озан, 2005, 808 с.
11. Мкртычян С.С., Карамян К.А., Аревшатян Т.А. Каджаранское медно-молибденовое месторождение. Ереван, изд. АН Арм.ССР, 1969, 327 с.
12. Овчинников Л.Н. Образование рудных месторождений. М., Недра, 1988, 255с.
13. Ратман И.П., Кекелия С.А., Нарозаули И.Г. Зональность молибден-медно-порфировых месторождений, связанных с диорит-тоналит-плаггиогранитными комплексами (на примере Техутского месторождения, Арм. ССР), Зап. ВМО, вып.2, 1985, с.167-178

- 14.Рехарский В.И., Варьяш Л.Н., Капсамун В.П., Кудрин В.А., Носик Л.П., Пашков Ю.Н. О генезисе молибденовой и медной минерализации медно-молибденовых месторождений. В кн.: Генетические модели эндогенных рудных месторождений., т.1, Новосибирск, Наука, 1983, с.135-143
- 15.Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. М.,Недра,1982
- 16.Таттл С.Р., Бин Р.Е. Медно-порфировые месторождения. В кн.: Генезис рудных месторождений, т.1, М., Мир, 1984, с.245-333
- 17.Франклин Дж.М., Лайдон Дж.У., Сангстер Д.Ф. Колчеданные месторождения вулканической ассоциации. В кн.: Генезис рудных месторождений, т.2, М., Мир, 1984, с.39-252
- 18.Gablina I.E., Mozgova N.N., Borodaev Yu.S., Stepanova T.V., Cherkashev G.A., Iljin M.I. Copper sulfide association in recent oceanic ores of the Logachev hydrothermal field (Mid-Oceanic ridge, 14°45'N). *Geology of ore deposits*, 2000, vol.42, №4, p.329-349
- 19.Gilmour P. Mineralized intrusive breccias as guides to concealed porphyry copper systems. *Economic Geology*, 1977, v.72, №2, p.209-303
- 20.Hollister V.F. An appraisal of the nature and source porphyry copper deposits. *Miner. Sci. and Eng.*, 1975, v.7, №3
- 21.Stekelberg I. Von and the shipboard scientific party. Hydrothermal Sulfide deposits in back-arc spreading centers in the Southwest Pacific. *BGC Circ.*, 1985, №27, p.3-14

**УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПОИСКОВЫЕ ПРОГНОЗЫ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ
МЕДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСАХ МАЛОГО КАВКАЗА**

А.М.ИСМАИЛОВА

РЕЗЮМЕ

Рассматриваются условия размещения и поисковые признаки различных генетических типов медных месторождений вулcano-плутонических комплексов Малого Кавказа. Показывается роль геотектонических и палеотектонических факторов, в размещении рудных районов. Отмечается необходимость подготовки интегральных поисковых меднорудных месторождений.

**CONDITIONS OF LOCALIZATION AND PROSPECTING PROGNOSSES
OF GOLD-BEARING COPPER DEPOSITS IN VOLCANO-PLUTONIC COMPLEXES
OF THE LESSER CAUCASUS**

A.M.ISMAYLOVA

SUMMARY

Conditions of localization and prospecting signs of various genetic types of copper deposits of volcano-plutonic complexes of the Lesser Caucasus are reviewed. The role of geotectonic and paleotectonic factors in location of ore districts is shown. The necessity of preparation of integral prospecting models of copper ore deposits is pointed out.