

## GEOLOGİYA

UOT 553.3/4.078

MİSXAN-ZƏNGƏZUR ZONASININ MAQMATİK  
KOMPLEKSLƏRİNİN FİLİZLİLİYİ

V.M.BABAZADƏ, D.M.ƏHMƏDOV, M.N.MƏMMƏDOV,  
N.Ə.İMAMVERDİYEV, A.A.XƏLƏFLİ, M.İ.MANSUROV,  
Z.A.VƏLİYEV, A.İ.HÜSEYNOV, A.M.İSMAYİLOVA, Ü.İ.KƏRİMLİ  
T.Ə.MƏMMƏDOVA, K.A.DADAŞEVA

*Bakı Dövlət Universiteti*  
*musamamedov@rambler.ru*

*Məqalədə Misxan-Zəngəzur zonasında yayılmış mezokaynazoy yaşlı maqmatik komplekslərin petroloji xüsusiyyətləri və filizliyin əmələ gəlməsində onların rolu haqqında məlumat verilir. Müəyyən olunmuşdur ki, Bülbüldüz intruziv massivi iki fazadan ibarətdir. Erkən faza qabbroidlərdən, sonuncu isə plagiogranitlərdən ibarətdir. Intruzivin dayka fazası isə ap-litlərdən və lamprofirlərdən təşkil olunmuşdur. Intruzivin dəyişmiş zonaları olan serisitləşmiş süxurların və törəmə kvarsitlərin yayıldığı sahələrdə mis-kolçedan filizləşməsi toplanmışdır. Tektonik çatlar boyunca dəyişilmiş zonalarda mis-kolçedan filizləşməsi əsasən yuvavari, möhtəvivari morfologiyada əmələ gəlmişdir.*

**Açar sözlər:** Misxan-Zəngəzur, filizlilik, maqmatizm, qabbro-plagiogranit intruzivi

Misxan-Zəngəzur zonası akademik Ə.Ş.Şıxəlībəylinin tədqiqatlarına (4) əsasən Göyçə-Qarabağ zonasının cənub-qərbində Laçın-Başlıbel dərinlik qırılması ilə sərhədlənir. Şərqdə Ərkivan qırılmasının şərq qolu ilə təmaslanır. O, Tərtər çayının yuxarı axınında enli zolaq şəklində şimali-qərbdən cənub-şərq istiqamətdə 140 km-ə kimi izlənilir. Zəngəzur və Qarabağ dağ sistemləri aralarında yerləşən Misxan-Zəngəzur zonasının geoloji quruluşunda yuxarı bat mərtəbəsinə uyğun olan ardıcıl diferensiyalaşmış bazalt-andezit-dasit-riolit və onun plutonik analoqu olan qabro-plagiogranit formasiyaları, üst təbəşir yaşlı traxibazalt-traxiandezit formasiyası, eləcə də onlarla əlaqədar olan dayka kompleksləri geniş yayılmışdır.

Zonanın digər cavan vulkanik kompleksləri Kəlbəcər törəmə çökəkliyində yayılmışdır. Onlar polifazalı Dəlidağ plutonundan və neogen-dördüncü

dövr yaşlı mülayim qələvili və normal qələvili seriyalara aid olan andezit-dasit-riolit, riolitlər və onların vulkanik şüşələri olan perlit-obsidianlarla, traxibazalt-traxiandezibazalt-traxiandezitlərdən ibarətdir. Zonanın cənub-şərqdəki strukturu Qafan antiklinorisi hesab olunur. Onun geoloji quruluşunda bazalt-riolit, rifli əhəngdaşları, eyni zamanda təbaşir və paleogen yaşlı maqmatik və çökmə komplekslər iştirak edirlər. Təsvir etdiyimiz zona cənub-şərqdə Gırratax dərinlik qırılması ilə Araz zonasından ayrılır.

Beləliklə, Misxan-Zəngəzur zonasının geoloji kompleksləri bir tərəfdən Lök-Qarabağ zonası ilə, digər tərəfdən isə Araz zonası ilə oxşarlıq təşkil edir.

Misxan-Zəngəzur zonasında bayos yaşlı biomodal - kontrast bazalt-riolit formasiyası Qafan antiklinorisində qeyd olunur. Burada erkən bayosda zəif diferensiasiyalaşmış bazalt, andezibazalt kompleksi formalaşmışdır. Bu dövrdə vulkanizmin fasial və petroqrafik bircinsliyi onun riftə oxşar qırılma ilə nəzarət olunduğunu göstərir. Belə ki, lava fasiyası tam üstünlük təşkil etməklə petroqrafik rəngarənglik müşahidə olunur. Vulkanizmin yetkin fazası riolit kompleksilə təmsil olunmuşdur. Onların subvulkanik fasiyaları nek, günbəz formalı olub, erkən piroklastik fasiyanı törəmə kvarsitlərə, kaolinitlərə, serri-sitlərə çevirərək orada mis-porfir, mis-molibden, qızıl-kolçedan filizləşməsi yerləşdirmişdir. Eyni zamanda bazalt və onların tuflarındakı piriti, xalkopiriti asanlıqla oksidləşdirərək, maqnetitdə, maqhemitdə, hematitdə qızıl filizləşməsi üçün zəmin yaratmışdır.

Orta yuranın bat mərtəbəsinin vulkanitləri ardıcıl təkamülə uğrayaraq bazalt-andezit-dasit-riolit formasiyasını əmələ gətirmişdir. Bu vulkanitlər Laçın antiklinorisində geniş yayılmışdır. Metallogenik baxımdan formasiya süxurları subareal şəraitdə formalaşdığına görə zəif filizlidir. Formasiya süxurları adalar qövsünün geodinamik inkişafının yetkin mərhələsini xarakterizə edirlər. Bat vulkanitlərin plutonik analoqu qabro-plagioqranit formasiyası hesab olunur. Lakin bu intruziv komplekslərin petroqrafik tərkiblərinin öyrənilməsi və mütləq yaşların təyini onların müxtəlif vaxtlarda əmələ gəldiklərini göstərir (1). Belə ki, maqmatizmin erkən intruzivi olan Bülüldüz massivi - 156 mln.il, Şəlvə intruzivi - 78 mln.il, Keşiştəpə intruzivi isə -45 mln.il mütləq yaşa malikdirlər.

Təsvir olunan intruzivlər arasında Bülüldüz intruzivi kifayət qədər uzunluğa malik olmaqla xırda satellitləri vardır. İntruzivin yayıldığı sahə 60 km<sup>2</sup>-ə bərabərdir. İntruziv şimal-qərbdə Yağlıdərə sahəsindən başlayaraq Şəlvə kəndinə qədər 26 km-ə kimi izlənilir. Onun eni 1-3,5 km-dir. Morfoloji baxımdan intruziv xanolitə oxşayır. İntruzivin qalınlığı 10-15 metrə çatan təmas zonaları hidrotermal dəyişməyə məruz qalmış və əsasən buyuz daşlarından, limonitləşmiş, kaolinləşmiş süxurlardan ibarətdir.

Gofiziki tədqiqatlara əsasən Laçın antiklinorisi daxilində müsbət geofiziki anomaliya aşkar olunmuşdur. Bunun geoloji təhlili göstərir ki, bu anomaliya 1 km dərinlikdə qabro süxurlarının olduğunu göstərir (1).

İntruziv iki fazada formalaşmışdır. Erkən faza qabbroidlərdən, sonuncu isə plagiogranitlərdən ibarətdir. İntruzivin dayka fazası isə aplitlərdən və lamprofirlərdən təşkil olunmuşdur (2).

Bülüdüz intruziv massivində qabbro fazasının suxurları yayılmışdır və onun şimal-qərb davamında müşahidə olunur. Sonuncu plagiogranit fazasında qabbroidlərin oval, girdə formalı daxilolmaları (ksenolitləri) müşahidə olunur və eninə istiqamətdə diametri 1 metrə yaxındır.

İntruzivin erkən fazasının tərkibində kvarslı qabbro, qabbro-diorit və kvarslı diorit iştirak edir. Qabbroidlər məhdud yayılsa da kifayət qədər melankrat süxurdur. Onların tərkibində, hətta gyalosiderit tərkibli olivin də iştirak edir. Digər femik minerallar rombik və monoklinik piroksendən, az miqdarda isə uralitləşmiş hornblenddən ibarətdir. Femik minerallar tam kristallik qabbroda 40-45% təşkil edir. Hətta bəzən bu suxur olivinli gabbro-noritə uyğun gəlir. Növbəti suxur əmələ gətirən mineral labrador-bitovnit tərkibli plagioklazdır. Onlar uzunsov polisintetik ikiləşmiş dənələr əmələ gətirir. Melankrat qabbro-noritin aksesor mineralları maqnetitdən, ilmenitdən və apatitdən ibarətdir.

Bu suxurlar intruzivin daxilində tədricən normal qabbroya, kvarslı qabbroya, bəzən isə qabbro-noritə keçirlər. Qeyd olunan istiqamətdə suxurlar öz makroskopik rənglərini tünd qaradan açıq boz rəngə qədər dəyişirlər. Mikroskop altında isə rəngli mineralların miqdarı tədricən azalır. Əsasi plagioklaz tədricən orta plagioklazla əvəzlənməklə sonuncunun artması ilə xarakterizə olunur. Nəhayət, qabbro-diorit və kvarslı qabbroda plagioklazların aralarında interstision kvars dənələri və uzunsov nazik horublend fərdləri müşahidə olunur.

İkinci fazanın suxurları olan tonaliddə, plagioklazlı qranitdə və qranitdə orta və turş tərkibli plagioklazla yanaşı olduqca az miqdarda biotit, birblend nəzərə çarpır. Qələvi çöl şpatı qranitlərdə çoxlu miqdarda qeyd olunur və ortoklaz tərkibliyidir. Kvars dənələri öz dalğavari sönmələri ilə seçilib, kvarslı dioritlərdən qranitlərə və qranit-peqmatitlərə doğru kəskin artır. Fazanın tərkibində modal mineroloji dəyişikliyinə və strukturuna əsasən qranit-porfir və qranit-peqmatit suxurları da qeyd olunur.

Təsvir olunan intruzivlərin qabbro və qranit fazaları ilə əlaqədar olan daykalar iki qrupa bölünürlər. Erkən, yəni qabbro fazası ilə əlaqədar olan daykalar tərkibcə olivinli doleritlərdən, herublendli diorit-porfiridlərdən, spessartitlərdən ibarətdirlər. İkinci fazanın daykaları tərkibcə aplitə, qranoplitə uyğun gəlirlər.

Birinci fazanın daykalarının mineroloji tərkiblərində rəngli minerallardan olivin, piroksenlər və amfibol üstünlük təşkil edir. İkinci fazada isə kvars, turş plagioklaz və qələvi çöl şpatı xeyli çoxluq təşkil edirlər.

Beləliklə, Laçın antiklinorisində yerləşən orta yura yaşlı Bülüdüz intruzivi Lök-Qarabağ intruzivlərinə tərkibcə uyğun gəlirlər.

Petrokimyəvi nöqteyi-nəzərdən təsvir olunan süxur kompleksləri normal qələvilə seriyalara aiddir (cədvəl 1). Qələvilərin nisbətlərinə ( $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ ) görə kalsiumlu-natriumlu növlərə uyğun gəlirlər.

Cədvəl 1

**Qabbro-plagioqranit intruzivinin süxurlarının kimyəvi tərkibi**

Oksidlər	1	2	3	4	5	6
$\text{SiO}_2$	48,21	61,57	62,88	66,91	72,90	75,82
$\text{TiO}_2$	0,91	0,56	0,71	0,30	0,27	0,18
$\text{Al}_2\text{O}_3$	15,50	14,1	15,0	14,73	13,09	12,73
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	6,93	4,73	2,65	2,60	1,77	1,34
$\text{FeO}$	4,56	3,94	4,02	2,97	1,84	1,34
$\text{MnO}$	0,16	0,12	0,11	0,05	0,09	0,09
$\text{MgO}$	11,64	3,01	2,33	2,46	0,73	0,21
$\text{CaO}$	7,87	5,33	5,06	4,29	2,75	0,44
$\text{Na}_2\text{O}$	1,92	2,75	3,38	3,62	3,76	2,97
$\text{K}_2\text{O}$	0,23	0,21	1,37	0,49	0,73	3,56
$\text{P}_2\text{O}_5$	0,03	0,02	-	0,02	-	0,12
$\text{SO}_3$	-	0,05	0,06	0,04	0,03	0,51
$\text{H}_2\text{O}$	0,37	0,18	0,07	0,14	0,37	0,13
I	1,81	2,64	1,64	1,65	1,72	1,40
$\Sigma$	100,14	99,21	99,28	100,27	100,05	100,04

1-qabbro, 2-kvarşlı diorit, 3-kvarşlı siyenit diorit, 4- tonalit, 5-plagioqranit, 6- qranit.

1 saylı cədvəldən görüldüyü kimi süxurlar titan oksidi ilə kəsibdir. Bu əlamətə görə süxurların yetqin adalar qövsü şəraitində əmələ gəlmiş aydın görünür. İkinci hal ondan ibarətdir ki, istər petroqrafik, istərsə də petrokimyəvi təhlilə əsasən onlar kameradaxili diferensiasiya ilə xarakterizə olunurlar. Belə ki, birinci fazanın melanokrat, yaxud qabbro-norit diferensiatı maqnezium oksidi ilə xeyli zəngindir. Burada qravitasiya prosesi aydın müşahidə olunur, çünki maqmatik və modal rombik piroksenin miqdarı 30%-ə kimi artır. Bununla yanaşı əsasi plagioklaz, yəni bitovnit-labradorun miqdarı xeyli çoxalır (cədvəl 2).

Üçvalentli dəmir oksidin ikivalentli dəmir oksidinə nisbətən xeyli artıq olması qabbro-noriti kvars normativ tipə aid edir. Bunun nəticəsində süxurun normativ mineroloji tərkibində 10%-ə kimi maqnetit hesablanır. Təsvir olunan Bülüldüz intruzivinin növbəti diferensiatı kvarslı dioritdir. Burada kvars normativ süxurda oksidləşmə prosesi aydın müşahidə olunur. Bununla əlaqədar üçvalentli dəmir oksidi ikivalentli dəmir oksidindən çox olur. Bununla əlaqədar normativ maqnetitin konsentrasiyası 5,6%-ə çatır. Ümumi kamera daxili diferensiasiyaya uyğun olaraq normativ anortit azalır, amma albit və kvars xeyli artır (cədvəl 2).

**Qabbro-plagiogranit intruzivinin süxurlarının  
normativ mineraloji tərkibi**

	1	2	3	4	5	6	
C	-	-	-	0,54	1,0	3,5	C-korund
İl	1,4	0,9	1,4	0,6	0,5	0,3	İl-ilmenit
Mt	10,0	5,6	3,9	3,7	2,5	1,8	Mt-maqnetit
Or	1,1	1,1	8,3	2,7	4,4	19,5	Or-ortoklaz
Ab	16,2	23,1	28,1	30,4	32,0	25,2	Ab-albit
An	33,1	25,6	21,7	21,1	13,6	2,2	An-anortit
Wo	2,4	0,3	1,4	-	-	-	Wo-vollastonit
En	2,0	0,2	1,2	-	-	-	En-enstatit
Fs	0,1	0,1	1,1	-	-	-	Fs-ferrosillit
Fo	26,9	9,3	4,8	6,1	1,8	0,5	Fo-forsterit
Fa	1,3	3,3	3,2	2,9	1,7	1,3	Fa-fayalit
Q	2,8	2,65	22,8	31,6	40,6	44,0	Q-kvars

Birinci fazanın növbəti diferensiatı kvarslı siyenit-dioritlə təmsil olunmuşdur. 1 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi bu süxurun tərkibində silisium oksidi bir qədər çoxalır, amma üçvalentli dəmir oksidinin miqdarı azalır, ikivalentli dəmir oksidi isə çoxalır. Süxurun tərkibində kalium oksidi isə xeyli çoxalır. Süxurun maqmatik mineraloji tərkibinin təhlili göstərir ki, burada ortoklaz xeyli çoxalır (8%).

Bülüldüz intruzivinin növbəti süxurlarında artıq miqdarda korund iştirak etməklə kvarsın miqdarı 44%-ə kimi çoxalır. Misxan-Zəngəzur zonasının Laçın antiklinorisinin oranitoid intruzivi ilə bir sıra faydalı qazıntılar əlaqədardır (3). Onlar “10 verstlik”, Qaladərəsi, Bülüldüzü, Yeddiqat, Lesazovad mis kolçedan təzahürləridir. Bütün bu təzahürlər dəyişmiş zonalarda yerləşirlər. Onlar burada torvari damarcıqlardan ibarətdir. Filiz yerləşdirən dəyişilmiş zonalər əsasən törəmə kvarsitlərdən ibarətdir. Mis-kolçedan filizləşməsi serisitləşmiş süxurların və törəmə kvarsitlərin yayıldığı sahələrdə toplanmışdır.

Tektonik çatlar boyunca dəyişilmiş zonalarda mis-kolçedan filizləşməsi əsasən yuvavari, mohtəvivari morfolojiyada əmələ gəlmişdir. Yuvacıqlarda, toplularda, mohtəvilərdə filizləşmə geyri-bərabər paylanmışdır. Bu tip filizləşmənin mineraloji tərkibləri əsasən baş filiz əmələ gətirən və törəmə mineralardan təşkil olunmuşdur. Filiz əmələ gətirən mineralaların erkən fazası piritlə, arsenopiritlə təmsil olmuşdur. Bunlardan bir qədər sonra isə xalkopirit, sfalerit, pirrotin, qalenit formalaşmışdır.

Misxan-Zəngəzur zonası üst senon mərtəbəsi vaxtında Qoças sinklinorisində traxibazalt-traxiandezit kompleksi formalaşmışdır. Bu kompleksin süxurları zəif təkamülə uğramaqla titan oksidi ilə xeyli zəngindir. Buna görə də bu strukturu rift mənşəli hesab edirlər. Qeyd etməliyə ki, əksər hallarda üçvalentli dəmir oksidi ikivalentli dəmir oksidindən çoxdur. Bəzi hallarda bu sü-

xurlar hematit normativ olurlar və alüminium oksidi ilə zəngindirilər. Bu kompleksin süxurlarında hidrotermal mənşəli seolit mineralaşması mövcuddur.

Dəlidağ plutonu çoxfazlı intruziv komplekslərdən ibarət olub, eosen-oliqosen yaşlıdır. Burada əsasən qələvi və subqələvi orta və turş intruziv süxurlar geniş yayılmışdır. Bu plutonla mis-molibden təzahürləri əlaqədardır. Onlar əsasən siyenit-doritdən, kvarşlı siyenitdən, qranitdən, qranodioritdən ibarətdirlər.

Kəlbəcər törəmə çökəkliyində üçüncü və dördüncü dövr yaşlı normal qələvili və subqələvili vulkanitlərlə əlaqədar olaraq perlit-obsidian və Ağduzdağ qızıl-kvars filizləşməsi, Ağyataq civə təzahürü formalaşmışdır.

#### **ƏDƏBİYYAT**

1. Абдуллаев Р.Н., Мустафаев Г.В., Мустафаев М.А. и др. Мезозойские магматические формации Малого Кавказа и связанное с ними эндогенное оруденение. Баку: Элм, 1988. 160 с.
2. Геология Азербайджана. Т.4.Магматизм. Баку: Нафта-Пресс, 564 с.
3. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана. В.М.Баба-заде (редактор). Баку: Озан, 2005, 808 с.
4. Шихалибейли Э.Ш. и др. Основные черты тектоники Азербайджана (Объяснительная записка к тектонической карте). Баку, 1981, 72 с.

#### **РУДОНОСНОСТЬ МАГМАТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МИСХАНО-ЗАНГЕЗУРСКОЙ ЗОНЫ**

**В.М.БАБА-ЗАДЕ, Д.М.АХМЕДОВ, М.Н.МАМЕДОВ, Н.А.ИМАМВЕРДИЕВ,  
А.А.ХАЛАФЛЫ, М.И.МАНСУРОВ, З.А.ВЕЛИЕВ, А.И.ГУСЕЙНОВ,  
А.М.ИСМАИЛОВА, У.И.КЕРИМЛИ, Т.А.МАМЕДОВА, К.А.ДАДАШЕВА**

#### **РЕЗЮМЕ**

В статье рассмотрены петрологические особенности и их роль в рудоносности мезо-кайнозойских магматических комплексов Мисхано-Зангезурской зоны. Выяснено, что Булудузский массив состоит из двух фаз. Ранняя фаза состоит из габброидов, следующая фаза из плагиогранитов, а дайковая фаза интрузива –из аплитов и лампрофи-ров. В площадях, где распространены измененные зоны, состоящие из серицитовых пород и вторичных кварцитов концентрированы медно-колчеданное оруденение. Вдоль тектонических трещин в измененных зонах медно-колчеданное оруденение образуется в виде гнездовой, порфирированной форме.

**Ключевые слова:** Мисхано-Зангезур, оруденение, магматизм, габбро-плагиогранитный интрузив

## THE ORE BEARING MAGMATIC COMPLEXES OF MISKHAN-ZANGAZUR ZONE

V.M.BABA-ZADE, D.M.AHMADOV, M.N.MAMMADOV, N.A.IMAMVERDIYEV,  
A.A.KHALAFLY, M.I.MANSUROV, Z.A.VALIYEV, A.I.HUSEYNOV,  
A.M.ISMAYILOVA, U.I.KARIMLI, T.A.MAMMADOVA, K.A.DADASHEVA

### SUMMARY

The article studies the petrological characteristics and their role in the ore-bearing Mesozoic-Cenozoic magmatic complexes of the Miskhano-Zangazur zone. It is established that Bululduzsky array consists of two phases. The early phase consists of gabbro, the next of plagiogranites and dike-intrusion phase of aplite and lamprophyre. In the areas with common altered zones consisting of sericite rocks and quartzites chalcopyrite mineralization is concentrated. Along tectonic fractures in the altered zones copper-pyrite mineralization is formed as alopecia, in the porphyritic form.

**Key words:** Miskhano-Zangezur, mineralization, maqmatism, gabbro-plagiogranite intrusion

*Redaksiyaya daxil oldu: 10.12.2012-ci il*  
*Çapa imzalandı: 14.02.2013-ci il*