

BULETINI
I SHKENCAVE
GJEOLOGJIKE

VITI VII (XXIV) I BOTIMIT

1
1988

Tiranë

Mineralet e dobishme

NDËRTIMI STRUKTOROR I PJESËS SË SIPËRME TË VENDBURIMIT TË KROMIT KATJEL

Thanas Qiriazati* Sali Hida**

Saktësohen për herë të parë elementët tektonikë që ndërtojnë rrudhën në pjesën e sipërme të vendburimit të kromit Katjel. Vendburimi në këtë pjesë përfaqësohet nga një strukturë e rrudhosur e rendit të ulët. Rrudhosja përfaqësohet nga një antiklinal, një sinklinal dhe krahët nr. 1, nr. 2, dhe nr. 3. Kemi të bëjmë me rruçha izoklinale të përmbysura nga përendimi. Jepen mendime mbi mundësinë e përcaktimit të kufijve të shtrirjes për krahun Nr. 1 dhe Nr. 3.

HYRJE

Gjatë analizës së dokumentacionit të kryer nga shërbimi gjeologjik i minierës, duke hulumtuar trupin e kromit në punimet përgatitore të kryera, morëm të dhëna të reja mbi strukturën gjeologjike të vendburimit të kromit dhe për tektonikën çvendosëse të pasmineralizimit. Ato saktësojnë më tej njohjen mbi gjeologjinë e vendburimeve të kromit, në rajonin ku përfshihet vendburimi i Katjelit dhe ndihmojnë në zgjerimin e perspektivës dhe shtimin e sasisë së rezervave jashtë kufijve të vendburimit.

1. MBI NDËRTIMIN GJEOLOGO-STRUKTOROR TË RAJONIT TË VENDBURIMIT.

Rajoni i vendburimit të kromit Katjel përfshihet në pjesën jugpërendimore të masivit ultrabazik të Shebenik-Pogradecit. Ky rajon ndërtohet nga harchurgite, dunite e serpentinite. Ka zhvillim edhe seria damarore e përfaqësuar nga piroksenite (1,2,3). Masivi ultrabazik i Shebenik-Pogradecit është i rrudhosur dhe përfaqëson një antiklinal asimetrik të komplikuar me struktura të rendeve më të ulëta (2,4,5). Boshti i anti-

* Ndërmarrja e Nd. Minerave Metalike në Tiranë.

** Ndërmarrja Minerare e Pishkashit në Librazhd.

më se trupi nr. 4 është pjesë e krahut verilindor të këtij antiklinali me përmasa më të mëdha, por i mbetur tektonikisht.

Duke e gjykuar situatën nga kjo pikëpamje, si dhe nga vëndet që kanë në hapësirë krahët nr. 1, nr. 2 dhe nr. 3 si dhe trupi nr. 4 arrijmë në përfundimin se vendburimi i Katjelit nuk është krahu jugperëndimor i një sinklinali (2,5,7) por krahu jugperëndimor i një antiklinali me periklinal më të madh (që në krahun verilindor të tij përfshihet trupi nr. 4) si dhe krahu verilindor i një sinklinali me centriklinall më të madh. Pra një krah qëndror i rrudhosur që i përket një antiklinali dhe një sinklinali që kanë diametrin e periklinalit dhe centriklinallit disa herë më të madh se ai i rrudhosjeve të këtij krahu qëndror. Natyrisht elementet përbërëse të kësaj strukture rrudhosëse në hapësirë nuk kanë vazhdimësi normale, por janë të ndërlikuara nga tektonika zhvendosëse e pasmineralizimit. Në fig. nr. 4 dhe nr. 5 ajo paraqitet për kushtet e saj normale.

P Ë R F U N D I M E

1. Në pjesët e sipërme të vendburimit të Katjelit ku punon miniera, saktësohet për herë të parë se trupi nr. 1, nr. 2, nr. 3 janë krahët e një trupi të vetëm të rrudhosur.
2. Struktura e vendburimit është strukturë rrudhosëse e rendit të ulët, e tipit izoklinale e përmbysur dhe me rënie verilindore.
3. Rrudhat antiklinale dhe sinklinale boshtin e tyre e kanë me shtrirje juglindore me azimut drejtimi 115° dhe me kënd zhytje $20^\circ-25^\circ$ po në këtë drejtim, ndërsa shtrirja e krahëve të rrudhave është me 330° dhe rënie verilindore me kënd rreth 70° .
4. Trupi nr. 4 është pjesë e krahut verilindor të një antiklinali të rendit të ulët me përmasa më të mëdha se rrudhosjet e njohura, ndërsa krahët nr. 1, nr. 2 dhe nr. 3 janë në vetvetë krahu jugperëndimor i këtij antiklinali.
5. Krahët nr. 1, nr. 2 dhe nr. 3 janë në vetvete edhe krahu i një sinklinali të rendit të ulët me përmasa më të mëdha se rrudhat e njohura.

L I T E R A T U R A

- Çili P.** — Ndërtimi i brendshëm, pozita tektonike dhe kushtet e formimit të masivit ultrabazik të Shebenikut. Përmbledhje Studimesh Nr. 2, 1972.
- Çili P.** — Studim mbi krommbajtjen e masivit ultrabazik të Shebenik-Pogradecit. Raport. Pogradec, 1981.
- Dede S. etj** — Raport i studimeve kërkimore përgjithësuese për masivin e shkëmbinjeve ultrabazik të Shebenik-Pogradecit dhe veçimi i shesheve perspektivë krommbajtëse. Tiranë, Pogradec, 1970.
- Dhima K.** — Gjendja dhe perspektiva e kromit në masivin ultrabazik të Shebenik-Pogradecit. Drejtimet kryesore për intensifikimin e punimeve. Referat. Pogradec, 1986.
- Hamzallari A. Hida S.** — Raport mbi rezultatet e punimeve të kërkim-zbulimit

në vendburimin e kromit Katjel dhe llogaritja e rezervave me gjendje 1.1.1984. Pogradec, 1984.

- Hamzallari A.** — Gjeologjia e vendburimit të Katjelit dhe e zonës përreth, perspektiva dhe orientimi i punimeve në të ardhmen. Kumtesë, Pogradec, 1986.
- Kodra A.** — Shkëmbinj të jurasikë dhe jurasiko-kretakë në rajonet verilindore të Albanideve veriore (në lindje të ofioliteve të zonës së Mirditës). Përmbledhje Studimesh, Nr. 3, 1981.
- Kodra A., Gjata K.** — Ofiolitet në kuadrin e zhvillimit gjeotektonik të Albanideve të Brendëshme. Buletini i Shkencave Gjeologjike, Nr. 2, 1982.
- Qiriazati Th., Hida S., Papandile S.** — Struktura gjeologjike e pjesës së sipërme të vendburimit Katjel lidhur me të disa mendime për përgatitjen e minierës për një shfrytëzim sa më optimal. Kumtesë, Pogradec, 1986.

*Dorëzuar në redaksi në dhjetor
1986.*

S u m m a r y

STRUCTURAL CONSTRUCTION OF THE UPPER PART OF KATJEL CHROMIUM DEPOSIT.

The structural construction of the upper part of Katjel chromium deposit is represented by a low order folded structure. Only one chromitic body occur in this chromium deposit. This body shows isoclinal folding overturned towards south-west with dipping angle 70° . The folding consists of one anticline, one syncline and of the flanks nr. 1, nr. 2 and nr. 3.

The extension of flanks is parallel and the azimuth of their direction is 330° with northeastern dipping with angle 70° (figs. 4 and 5).

The elements of extension of the axes of anticline and syncline summit have azimuth 150° with plunging to the same direction with angle 20° - 25° .

Judging by the shape of folding we are of the opinion that the couple of forces of vertical movements is conditioned by the penetration of carbonaceous rocks within the ultrabasic ones.

The flanks nr. 1, nr. 2, nr. 3 represent an unique folded central flank, which is the southwestern flans of an anticline and northeastern flank of a syncline with diameter of pericline and centricline some times larger than that of the foldings of this central flank.

The body nr. 4 is the part of northeastern flank of anticline with greater dimensions.

The compositional elements of this folded structure, in space, have not normal successivity, but, are complicated by the post-mineralization faulting tectonics. In figs. nr. 4 and 5, it is presented fort its normal conditions.

Fig. 1. Presentation in the horizontal plane of the anticline (periclinal closing).

1. Harzburgites; 2. Dunitic shirt; 3. Chromium body; 4. Periclinal closing;
5. Faulting tectonics; 6. The axis of anticline.

Fig. 2. Presentation in the horizontal plane of the syncline (centriclinal closing).

1. Harzburgites; 2. Dunitic shirt; 3. Chromium body; 4. Centriclinal closing;
5. Faulting tectonics; 6. The axis of syncline.

Fig. 3. Transversal section «Y».

1. Mineral works; 2. Chromium body with dunitic shirt; 3. Faulting tecto-

tics; 4. The supposed chromium body.

Fig. 4. Geological structure of Katjel chromium deposit according to horizontal schematic section «X».

1. Harzburgites; 2. Chromium body; 3. Supposed chromium body; 4. The axis of the fold; 5. Faulting tectonics; 6. The elements of the faulting tectonics; 7. The extension elements of the body; 8. Anticline; 9. Syncline.

Fig. 5. Schematic presentation of the section of ore deposit.

1. The forces which acts from bottom to top with azimuth of direction 25° and which forms an angle 65° - 70° in respect to the horizontal plane.

2. The forces which acts from bottom to top with azimuth of direction 205° and which forms the angle 65° - 70° in respect to the horizontal plane.

3. The horizon of the galleries nr. 1, nr. 2 and nr. 3.

19 MARËDHËNIET HAPËSINORE KOHORE TË MINERALIZIMEVE SULFURE ME SHKËMBINJTË RRETHUES DHE PËRFUNDIME MBI ZONALITETIN E TYRE NË RAJONIN E SPAÇIT

Lirim Hoxha

Trajtohen probleme të lidhjes së mineralizimeve sulfure me nënformacionet xeherorbajtëse vullkanogjene, duke dalë në përfundime për zonalitetin dhe perspektivën e kërkimit.

HYRJE

Rajoni i Spaçit është një nga qendrat e nxjerrjes së bakrit në vendin tonë.

Rritja e rezervave në këtë rajon xeheror, me një kompleks mineral në veprim e në rritje, nënkupton rritjen e jetëgjatësisë së tij dhe përgjithësisht efektivitetit të investimeve të mëdha që ka bërë Partia dhe shteti socialist në këtë zonë. Kjo ka qenë një nga detyrat më të rëndësishme të ndërmarrjes Gjeologjike të Rubikut. Gjatë viteve 1985-1987 u punua dhe përfundoi tema për zonalitetin dhe perspektivën e rritjes së rezervave të xeherorëve sulfur të këtij rajoni (10), që mbështetet në raportet e llogaritjes së rezervave, në punime e studime përgjithësuese, në artikuj e relacione të autorëve të ndryshëm që kanë punuar në këtë rajon.

MBI ECURINË E MENDIMIT. GJEOLGJIK DHE TË PUNIMEVE TË ZBULIMIT NË RAJONIN E SPAÇIT.

Zbulimi i përqëndrimeve ekonomike të xeherorëve të bakrit në këtë rajon ka filluar me zbulimin e vendburimit të Spaçit, një vendburim me dalje të madhe në sipërfaqe, me disnivel 400 m në një gjëresë rreth 600 m (nga maja e Spaçit deri në Përroin e Seftës). Intensifikimi i punimeve të kërkim-zbulimit nga njëri pesëvjeçar në tjetrin ka çuar në rritjen e madhe të rezervave të tij (1, 25, 4, 9), ndërsa kërkimi përreth tij ka bërë të zbulohen disa vendburime në shtrirje e në

PËRFUNDIME E REKOMANDIME

1. Në rajonin xeheror të Spaçit vërehet një lidhje e plotë e formacionit dhe nënformacioneve xeherombajtëse vullkanogjene me formacionet xeherore sulfure.

2. Formacioni xeherombajtës vullkanogjen karakterizohet nga një zonalitet vertikal i qartë i mineralizimeve sulfure.

a) Në nivelet më të sipërme të nënformacionit aglomeratiko-xhamor me keratofire kuarcore (andezite-dacite-kuarcore) lidhet formacioni xeheror sfalerit-kalkopirit me xeherorët e zinkut me shumë pak bakër dhe squfur. Në pjesët e poshtme të këtyre horizonteve rritet përmbajtja e bakrit dhe e elementëve të çmueshme.

Në nivelet e poshtme zhvillohet formacioni xeheror-sfalerit-kalkopirit-pirit me xeherorë me përmbajtje shumë të lartë zinku, bakri dhe elementësh të çmueshme e të rrallë. Deri në kontakt me nënformacionin bazaltik zhvillohet formacioni pirit-kalkopirit-sfalerit kryesisht me xeherorë masivë pirit-kalkopirit-sfalerit me përmbajtje të lartë Cu, S, dhe relativisht të ulët të zinkut.

b) Në nënformacionin bazaltik llavat jastekore bazaltike dhe kompleksin e dajkave paralele, zhvillohet formacioni kalkopirit-pirit. Në pjesët e mesme të poshtme të prerjes zhvillohen xeherorët e vendburimit të Spaçit. Këta xeherorë mund të quhen edhe bakër-porfire (bakër-molibdeni).

3. Në pikëpamje të rajonizimit metalogjenik, rajoni i Spaçit mund të emërtohet si rajon xeheror i bakrit të Spaçit (sipas elementit më kryesor) dhe është pjesë përbërëse e brezit xeheror Qaf Mali-Spaç-Reps. Brenda rajonit xeheror mund të dallohen fusha xeherore me bashkëshoqërimin kalkopirit-pirit dhe ajo me bashkëshoqërimin kalkopirit-sfalerit-pirit e sfalerit-kalkopirit-galenit.

4. Përbërja komplekse e xeherorëve të këtij rajoni, kërkon që të merren masa të plota nga industria nxjerrëse për uljen e humbjeve dhe shfrytëzimin kompleks të këtyre xeherorëve.

LITERATURA

- 1- Bakalli F. — Raport mbi punimet e zbulimit të detajuar të vendburimit Spaç Rubik, 1967.
- 2- Bezhani V., Çakalli P. etj. — Raport mbi prognozën bakërmbajtëse të efuzivëve të Mirditës Qendrore. Tiranë 1981.
- 3- Bezhaal V. etj. Projekt i punimeve prognozë për vitin 1983 për rrethin e Mirditës, Tiranë, 1982.
- 4- Kolndreu D., Sulejmani Li. etj. — Raport gjeologjik i vendburimit Spaç, Rubik, 1984.
- 5- Hoxha L. — Raport gjeologjik i vendburimit M.M. Rubik, 1977.
- 6- Hoxha L. — Ndërtimi gjeologo-strukturor dhe perspektiva mineralmbajtëse e vendburimit Spaç dhe rajonit përfaqark tij. Rubik, 1980.
- 7- Hoxha L. — Projekt për kërkimin-prognozimin e vendburimit Spaç, Rubik, 1980.
- 8- Hoxha L. — Rregullsitë e përqëndrimit të mineralizimeve sulfure në shkë-

- mbinjtë vullkanogjenë të krahinës së Mirditës dhe perspektiva e mëtejshme e kërkimit (Disertacion), Rubik, 1981.
- 9- Hoxha L., Ndreca N., Shtjefanaku D. — Projekte të kërkim-zbulimit të mëtejshëm të vb Spaç dhe rajonit përçark tij për vitet 1986, 1987.
 - 10- Hoxha L., Zaganjori B. — Studim përgjithësues për zonalitetin dhe perspektivën e rritjes së xeherorëve sulfurë të vendburimit M-GS-S-LR. Rubik, 1987.
 - 11- Hoxha L., Ndreca N. — Raport gjeologjik i vendburimit Spaç. Rubik, 1987.
 - 12- Kati P., Koçi M. — Të dhëna të reja për përbërjen lëndore të mineralizimeve sulfure të rajonit Gurth-Spaç-Munellë-Qaf Bari. Tiranë, 1980.
 - 13- Lula P., Mustafa F. — Projekt i kërkimit të zonave G-S. 1973.
 - 14- Lula P., etj. — Projekt për punimet e prognozës së rajonit Munellë — Gurth (pjesa lindore). Tiranë, 1985.
 - 15- Llubani B., Kodra B. — Raport gjeologjik i vendburimit G.S. Rubik 1971.
 - 16- Kodra B., Llubani B. — Raport mbi vlerësimin kompleks të vendburimit G.S. Rubik, 1979.
 - 17- Llubani B., Zaganjori B. — Raport gjeologjik i vendburimit G.S. Rubik, 1984.
 - 18- Ndoci M. — Raport gjeologjik i vendburimit L.R. Rubik 1983.
 - 19- Ndreca N., Ndoci M. — Raport gjeologjik i vendburimit L.R.M. Rubik, 1986.
 - 20- Qirinxi A., Bezhani V. etj. — Kushtet e lokalizimit të mineralizimeve sulfure të bakrit dhe orientimi i mëtejshëm i kërkimit në rajonin Qafë Mali-Reps-Kaçinar. Tiranë, 1973.
 - 21- Shallo M. — Disa veçori të ndërtimit gjeologjik dhe të mineralizimit sulfid të rajonit të Munellës. Përmbledhje Studimesh Nr. 12. Tiranë, 1968.
 - 22- Shallo M. — Petrologjia e shkëmbinjeve magmatikë të Mirditës Qendrore dhe mineralizimet sulfure lidhur me to. Disertacion. Tiranë, 1981.
 - 23- Shallo M., Kote Dh. — Disa veçori petrokimike të vullkaniteve të ofioliteve të Albanideve. Buletini i Shkencave Gjeologjike Nr. 3. Tiranë, 1968.
 - 24- Shehu R., Shallo M. — Ligjshmëria e përhapjes së mineralizimit sulfid të bakrit në Shqipëri. Përmbledhje Studimesh Nr. 2, Tiranë 1956.
 - 25- Shima G. — Raport gjeologjik i vendburimit Spaç. Rubik, 1968.
 - 26- Shtjefanaku D. — Studime petrografike të shkëmbinjeve magmatikë të Mirditës. Rubik, 1982.
 - 27- Turku I. — Petrologjia e vullkaniteve mesozoike të zonave Krasta, Cukal dhe Mirdita e mineralmbajtja e tyre. Disertacion, Tiranë, 1981.
 - 28- Feiss P., Geoffrey. — Mayor element Controls on copper availability in porphyry copper systems. European Copper deposits. Belgrade, 1980.
 - 29- Mitchell A.H.G. Garson M.S. — Mineral deposits and global tectonic settings London, New York, 1981.
 - 30- Hutchinson R.W. — Hydrothermal Concepts. The Old and New. Econ geol. Vol. 78, 1983.
 - 31- Richard H. Silltoe — The Carpathian-Balkan porphyry Copper belt a Cordilleran perspective. European Copper deposits Belgrade, 1980.

S u m m a r y

SULFIDE MINERALIZATION METALLOGENY OF THE SPAÇI REGION

This article treats the problems of sulfide mineralization metallogeny of Spaçi region (Mirdita metallogenic district), one of the most studied regions and the most important centres of the copper mining industry of Albania. The article relies on the generalization of all geological reports, workings and studies, articles and accounts concerned with the geological features, petrography and petrology of volcanites, ore minerals and substantial composition, shape dimensions and the site of the sulfide mineralization, on the litological-stratigraphical column, resulting in concrete outcomes for sulfide zoning and further perspectives of prospecting.

The most important conclusions drawn from this study are:

I. The ore-bearing volcanic formation divided in:

1. Hyalo-agglomeratic subformation with quartz keratophyre (quartz andesite-dacite which belongs to the upper parts of volcanites and,

2. Basaltic subformation-basaltic pillow lavas and sheeted dyke complex serie which belongs to lower parts of volcanites. This subformation has close relations with ore bearing subformations with sulfide ore formations. The following ore formations are linked with upper volcanic subformation: a) sphalerite-chalcopryrite with a few copper and sulfur and Cu-Zn ratios 1-7 to 1-36 on the upper parts, b) sphalerite-chalcopryrite-pyrite with very much copper and zink, precious and rare elements, with Cu-Zn ratios 1-2 to 1-3 in the lower levels, c) pyrite-chalcopryrite formation, mainly in agglomeratic subformations lower parts to the contact basaltic subformation with very much sulfur (up to 35%; copper and Cu-Zn ratio 2-1. Chalcopryrite-pyrite ore formation with essential copper and pyrite ores is located in basaltic subformation in the middle parts of the section. Small copper concentrations are developed in the lower levels to the contact of gabbro-plagiogranitic intrusions. Relying on the geological features of the region, rocks petrography and petrochemistry, position to lithological-stratigraphical column, mineralogical and substantial composition, relatively high Mo-content (0.00%), analogous with that of literature; copper ores of the porphyry textures of basaltic subformation in the middle and lower parts can be considered as porphyry copper or copper-molibden.

II. From the regional metallogenical point of view, the Spaçi region can be regarded as a copper ore region, being the integral part of Qafë Mali-Spaç-Reps belt. Inside the region, according to the associated constituents: chalcopryrite-sphalerite-pyrite/ galenite or chalcopryrite-pyrite ore fields can be distinguished.

III. In comparison with geological prospecting work done during these 30 years, the effectiveness of these two last years is 5 to 6 times higher.

IV. Applying the principle of analogy, the reckoning of the ore prognose reserve of the first degree shows for an increase of the existing ones.

V. The complex mineral composition of this region requires that more efficient measures must be taken by the extracting-processing industry, in order to reduce the losses as much as possible and to exploit to the maximum the components of mineral ore.

Mineralogji - gjeokimi - petrografi

MINERALIZIME SULFURE E ARSENURE NË SHKËMBINJTË OFIOLITE BAZIKË DHE ULTRABAZIKË TË ALBANIDEVE

Aleksandër Çina*

Në ofiolitet jurasike të Albanideve, krahas shumë mineralizimeve sulfure, kryesisht të Cu dhe pjesërisht të Cu-Zn, gjenden edhe disa mineralizime të veçanta sulfure e arsenure të Cu-Ni-Co të vendosura në kushte gjeologjike të caktuara. Në bazë të tyre si dhe të studimit të bashkësive minerale, veçorive strukturore dhe të përbërjes kimike, arrihet në përfundimin se këto mineralizime kanë prejardhje hidrotermale dhe në ndonjë rast magmatike. Në përbërjen e tyre rol të veçantë kanë luajtur pasurimi i tretësirave hidrotermale me metale të shkëmbinjve rrethonjës ultrabazikë dhe proceset e mëvonëshme të serpentinizimit të tyre.

H Y R J E

Vjetët e fundit janë studiuar disa gjetje mineralizimesh jo të zakonshme Cu-Ni-Fe në ofiolitet e rajonit të Mesdheut dhe të dhënat teksturore, mineralogjike e kimike janë përdorur më parë për përcaktimin e origjinës magmatike të tyre (28, 13, 16, 29, 32, 18), dhe kohët e fundit të origjinës hidrotermale të komplikuar me ndryshime të mëvonëshme (14, 17, 19, 33, 15). Ndër të tjera këto mineralizime dallohen shumë nga ato magmatike për raportin e lartë Cu/ (Cu + Ni) dhe për vlera të tilla të koeficientit të particionit të Ni dhe Fe ndërmjet olivinës dhe sulfurit që nuk ngjajnë me ato karakteristike për sulfuret magmatike (12, 26, 27), pra nuk vërtetohet ekzistenca e ekuilibrit ndërmjet shkrirjes gabrore dhe sulfureve të këtyre mineralizimeve që diskutojmë (17, 19, 33).

Këto mineralizime sulfure e arsenure, që ndodhen në ofiolitet e

*) Instituti Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë.

në këto rajone dhe madje edhe të tipave të tjerë, gjë që lidhet si me përhapjen e gjërë të shkëmbinjve ultrabazikë (me përbërje tepër magneziale e nikelore) dhe të kompleksit gabro-plagjiogranitik tek ne, ashtu edhe me zhvillimin intensiv të proceseve të mineralizuara pasmagmatike në rajonet e vendosjes së këtyre kompleksëve.

2. Mineralizimet e veçanta sulfure, sulfure-arsenure e arsenure që ndodhen në ofiolitet e Albanideve, megjithëse vendosen në një pjesë të caktuar të profilit të tyre, ndërmjet pjesës së sipërme të sekuencës të harcburgiteve tektonite me thjerza duniti, të serpentinizuara, dhe pjesës së poshtme të sekuencës gabrore, kanë vetëm lidhje hapësinore me këta shkëmbinj, ndërsa origjina e tyre është hidrotermale.

Përjashtim bën mineralizimi Ni-sulfur i vendosur në dunitet kumulate, i lidhur gjenetikiisht me ta, me origjinë magmatike.

3. Megjithëkëtë, evidentohet korelacion ndërmjet përbërjes së xeherorëve dhe bashkësive minerale të tyre me vendosjen gjeologjike: Në serpentinitet, në kontaktin e tyre me shkëmbinj të gabrorë dhe brenda tyre në afërsi me të parët, gjë që është rrjedhim i pasurimit të solucioneve hidrotermale me elemente kimike përbërëse të këtyre shkëmbinjve.

4. Bashkësitë minerale parësore të këtyre mineralizimeve janë të temperaturave kryesisht të larta dhe me përbërje të larmishme, jo vetëm si rrjedhim i pasurimit të solucioneve me elemente të ndryshme, por edhe i kushteve të zhvillimit të proceseve mineralformuese në mjedisin ultrabazik.

5. Formimi i këtyre mineralizimeve është i lidhur ngushtësisht me veprimtarinë tektonike dhe me atë magmatike të gabrove dhe të dajkave bazike e mesatare.

6. Proceset e mëvonshme, të lidhura me serpentinizimin dhe veprimtarinë e hidrotermave, të porcioneve të fundit të temperaturës mesatare e të ulët, kanë shndërruar mineralet e bashkësive parësore, duke formuar bashkësi të reja dytësore me përbërje të ndryshme.

L I T E R A T U R A

1. Casli H., Çina A., Gjata K., Kodra A., Lleshi B., Shallo M., Vranai A. and Zaçe M. Alcuni aspetti petrologici delle ofioliti delle Albanidi Ofioliti. vol. 7, nr. 2/3, 1982, f. 205-220.
2. Çina A. Bashkësitë minerale të mineralizimeve hidrotermale damarore të zonës strukturoro-faciale të Mirditës (Summary in French). Përmbledhje Studimesh, Nr. 1, 1979, f. 33-63.
3. Çina A. Pirotinat e mineralizimeve hidrotermale të zonës ofiolitike të Mirditës. (Summary in French). Përmbledhje Studimesh, Nr. 3, 1980, f. 161-181.
4. Çina A. The influence of rocks bearing hydrothermal veinous deposits of copper ore of the ophiolite belt of Albanides on the mineralogical properties of the deposits. UNESCO Inter. Symp. on Metallogeny of mafic and ultramafic complexes, I.G.C.P. no. 169, Athens, 2, 1980, p. 33-55.
5. Çina A. Siezhenit, hedleit, kobaltinë dhe aloklazit në mineralizimet hidrotermale të brezit ofiolitik të Albanideve (Summary in English and French). Bul. Shk. Gjeol., Nr. 2, 1985, f. 67-89.
6. Dobi A., Alliu L., Hoti S., Kasho P., Çina A., Karkanaqe Xh. etj. Studim tematico-përgjithësues e kërkues kompleks gjeologo-gjeofizik për prognozën

- krommbajtëse të masivit ultrabazik të Bulqizës gjatë viteve 1979-1980. Fondi ISP Gjeologjisë Tiranë, 1980.
7. **Gjata K.** Petrologjia dhe perspektiva e nikelit sulfur dhe e sulfureve të tjera të kompleksit gabro-peridotit të Mirditës perëndimore (sektori Liva-dhas-Shkopet), Disertacion, I.S.P. Gjeol. Tiranë, 1980.
 8. **Kodra A., Gjata K.** Ofiolitet në kuadrin e zhvillimit gjeotektonik të Albanideve të brendshme. (Summary in English and French). Bul. Shk. Gjeol. nr. 2, 1983, f. 49-62.
 9. **Shallo M., Kati P.** Mauherit dhe kemmererit — koçubeit nga masivi ultrabazik i Kukësit (Summary in French). Bul. U.S.H. ser. shk. nat. nr. 3, 1965, f. 121-137.
 10. **Shallo M., Gjata Th., Vranai A.** Përfytyrime të reja për gjeologjinë e Albanideve Lindore (Summary in English and French). Përmb. Stud. Nr. 2, 1980, f. 31-59.
 11. **Shallo M., Kote Dh., Vranai A., Premti I.** Magmatizmi ofiolitik i RPS të Shqipërisë. Inst. Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë, vol. 1, 1985, f. 362.
 12. **Clark T., Naldrett A.J.** The distribution of Fe and Ni between synthetic olivine and sulfide at 900°C. *Econ. Geol.* 67, 1972, p. 939-952.
 13. **Constantinou G. and Panayiotou A.** Sulphide Mineralization Associated with Troodos Ophiolite Complex. *Inter. Symp. on the Metallogeny of mafic and ultramafic complexes.* Athens, 2, 1980, p. 67.
 14. **De Capitani L., Ferrario A. and Montrasio A.** Metallogeny of the Val Malenco metaophiolitic complex. *central Alps. Ofioliti*, nr. 6 (1), 1981: 87-100.
 15. **Dimou E.** The sulphide metal paragenesis of Ni, Co, Fe, (\pm As) in the ultramafic rocks of Vourinos, Pindos. *Inter. Symp. on the metallogeny of ophiolites*, I.G.C.P. no. 197. Athens, 1986. Abstract.
 16. **Economou M., Scunakis S. and Sideris C.** On the presence of a Co-Fe-sulfide in the mineralization from Perivoli (W. Macedonia, Greece). *Annales Géologiques des Pays Helleniques*, XXX/2, 1980, p. 534-542.
 17. **Economou M., Naldrett A.J.** Sulfides associated with podiform bodies of chromite at Tsangli, Eretria, Greece. *Mineral. Deposits* 19, 1984, p. 289-297.
 18. **Ferrario A., Garuti G., Rossi A. and Sighinolfi G.P.** Petrographic and Metallogenic outlines of the «La Balma — M. Capiro» ultramafic and mafic body (Ivrea-Verbano basic complex, NW Italian Alps). In: *Min. Depos. of the Alps and of the Alpine Epoch in Europe*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1983, 28-40 p.
 19. **Foose M.P., Economou M. and Panayiotou A.** Compositional and mineralogic constraints on the genesis of ophiolite hosted nickel mineralisation in the Pevkos Area Limassol Forest, Cyprus. *Mineral. Deposits?* 20, 1985, p. 234-240.
 20. **Genkin A.D., Vjalsov L.N.** O valleriite i makinavite i uslovijah ih nahozhdenija v rudah. *Geol. Rud. Mjest.*, Nr. 2, 1967, 94-106.
 21. **Johan Z., Lablanc M. et Pikot P.** Présence d'allocalasite dans les minerais cobalt-nickelifères du district de Bou-Azzer (Anti-Atlas, Maroc), *Notes Serv. Geol. Maroc*, t. 32, nr. 241, 1972, p. 81-85.
 22. **Johan Z.** Possibilité de discrimination des massifs bassiques et ultrabasiqes minéralisés en nickel et cuivre et des massifs stériles par l'étude cristallochimique des spinelles. (Coordination par M. Beason, Facteurs controlant les minéralisations sulfurées de nickel). *Mem. B.R.G.M.* nr. 97, 1980, p. 170-202.

23. Leblanc, M., Billaud P. Cobalt arsenide ore bodies related to an Upper Proterozoic Ophiolite, Bou-Azzer (Morocco). *Econ. Geol.*, 77, 1982 p. 162-175.
24. Libaude J. et J. Sabatier G. Contribution à l'étude de la sulfuration des olivines nickelifères en phase vapeur. (Coordination par M. Besson, Facteurs contrôlant les minéralisations sulfurées de nickel). *Mem. B.R.G.M.* nr. 97 1980, p. 252-262.
25. Maurel C. et Picot P. Sur le mécanisme de la transformation de l'allocalosite en cobaltite: cas du gisement du Lautaret. *Bull. Soc. Fr. Minéral. Cristallogr.*, 96, 1973, p. 292-297.
26. Naldrett A.J. Ni-Cu deposits: Magmatic or hydrothermal? A response and discussion. *Econ. Geol.*, 74, 1979 p. 1520-1528.
27. Naldrett A.J. Nickel — sulfide deposits: classification, composition and genesis. *Econ. Geol.* 75 th. Ann., vol., 1981, p. 628-685.
28. Panayiotou A. Cu-Ni-Co-Fe sulfide mineralization, Limassol Forest, Cyprus. In: Panayiotou A. (ed) Ophiolites, proceeding Intern. Ophiolite Symp., Cyprus 1979, 1980, p: 102-116.
29. Pantazis Th. Nickeliferous pyrrhotite mineralization associated with the Troodos ophiolite. Unesco, an intern. symp. on metallogeny of mafic and ultramafic complexes, I.G.C.P. no 169, Athens, 2, 1980, p. 291-300.
30. Philippides A. Experimental work on opaque mineral assemblages in ultramafic rocks. Inter. Simp. on the metallogeny of ophiolites, I.G.C.P. no 197, Athens, 1986, Abstract.
31. Ramdohr P. O shirako rasprastranjonom paragenezise rudah minerallov vozni-kajushih pri serpentinizaci. *Geol. Rud. Mjest.*, Nr. 2, 1967, f. 32-43.
32. Skounakis St. and Economou M., 1983. An occurrence of magnetite with network texture in serpentinites from Veria ares, Greece, *Neue. Jahr. Mineral.* 3, 1983, p. 97-102.
33. Thalhammer O., Stumpfl E.F. and Panayiotou A., 1986. Postmagmatic, hydrothermal origin of sulfide and arsenide mineralizations at Limassol Forest, Cyprus. *Mineral. Deposits* 21, 1986, p. 95-105.

Dorëzuar në redaksi në nëntor 1987.

S u m m a r y

SULFIDE AND ARSENIDE MINERALIZATIONS IN THE MAFIC AND ULTRAMAFIC OPHIOLITIC ROCKS OF ALBANIDES

Alongside with Cu quartz-sulfide veiny mineralizations localized in gabbroic rocks and partially in plagiogranitic and the massive ones with Cu-sulfide and partially of Cu-Zn situated in the volcanic rocks, some particular sulfide and arsenide mineralizations of the following various types occur in the Ophiolites of Albanides: Ni-sulfide, Ni-Cu or Cu-Ni-sulfide; Cu-Co-Ni-sulfide; Cu-Co-Ni-sulfide-arsenide, Cu-Co sulfide-arsenide, Cu-As and Fe-As-sulfide-arsenide (Çina, 1979; Çina, 1980₁; Çina, 1980₂; Caslli et al., 1982; Dobi et al., 1981; Gjata, 1980; Çina, 1985).

These mineralizations appear in the form of disseminations, lenses and veins localized in the serpentinites derived from the harzburgite tectonites and close to

the podiform chromite bodies situated within them, in the dunite cumulates, at the contact of serpentinites with the gabbroic rocks as well as at the basal part of their sequence. The overwhelming majority of these mineralizations are connected with fault zones and with the zones where the gabbroic rocks and the mafic and intermediate dykes exist.

The primary and secondary mineral assemblages are diverse: sulfide, sulfide-arsenide, arsenide, often with the oxides and the native metals, whereas their mineral components are numerous: pentlandite, pyrrhotite, cubanite, chalcopyrite, sphalerite, siegenite (of the linnaeite group), arsenopyrite, cobaltite, Ni-cobaltite, alloclasite, niccolite, maucherite, pyrite, marcasite, mackinawite, valleriite, neodigenite, chromite, ferritchromite, magnetite, awaruite, ferrite, copper, gold and graphite (see tab. 1).

The spacial relations between the minerals derived from the primary ore-forming processes and from those of the later transformations are reflected through the following various textures: euhedral, intergranular, skeletal, inclusions, exsolution, rimy, veiny and netty (see photos 1 to 12).

A different $Cu/(Cu+Ni)$ ration, from 0,10 to 0,95 and Ni/Co , from 0,5 to 25-30 exists among the ores.

Their origin is mainly hydrothermal and, in some cases, a magnetic one, complicated by the later hydrothermal processes, mostly by the serpentinitizing ones.

Similar mineralizations to those of the ophiolites of Albanides occur also in several other mediterranean regions, mostly in the eastern ones, such as: In Val Maienco metaophiolitic complex, Central Alps (De Capitani et al., 1981); ultramafic-mafic body of the Irvea-Verbano mafic complex of north-western Alps (Ferrario et al., 1983); in the Xerolivado chromite deposit of the Vourinos ultrabasic complex, Greece (Dimou, 1986); at the periphery of the chromite podiform bodies of Tsangli, Eretrea, Greece (Economou et al., 1980) as well as in the serpentinites of some localities of Pevkos and Lakxia tou Mavrou, Cyprus (Panayiotou, 1980; Pantazis, 1980; Constantinou et al., 1980; Foose et al., 1985; Thalhammer et al., 1986).

The following table summarizes the setting geological conditions, the textural features and the mineralogical data based on observations under the reflected light, of the chemical analyses of the ores and with the electron microprobe analysis of minerals for particular sulfide and arsenide mineralizations of the ophiolites of Albanides.

The majority of the investigated mineralizations which occur in the ophiolites of Albanides have a clear difference as regards chemical features with respect to the magmatic sulfide mineralizations accured in the ultramafic rocks with the ratio $Cu/(Cu + Ni)$, 0,05 to 0,15 and Ni/Co 15 to 50 (Naldrett, 1981). Therefore, the Ni-sulfide mineralization with the ratio $Cu/(Cu + Ni)$ 0,10 to 0,15 and Ni/Co 20 to 25 are similar to the magmatic ones; also, Ni-Cu sulfide have $Cu/(Cu + Ni)$ 0,4 to 0,5 and Ni/Co 20 and are similar to those magmatic (?); the mineralizations Cu-Ni-sulfide, Cu-Co-Ni-sulfide, Cu-Co-Ni-sulfide-arsenide and Cu-Co-sulfide-arsenide with ratio $Cu/(Cu + Ni)$ 0,9 to 0,95 and Ni/Co 0,5 to 6 are quite different from the magmatic sulfide ones and are considered as of the hydrothermal origin.

The mineral assemblage of Ni-sulfide mineralizations is composed only of pentlandite, whereas the arsenide and the other sulfide minerals are missing. This fact is in conformity with the investigations carried out by Naldrett, 1981, according to which the magmatic sulfides have minor amounts of arsenic. The pent-

landite has an ironiferous character with atomic ratio Ni/Fe 0.7, whereas the contents of Co is low and Cu is missing (see tab. 2).

The intergranular texture of the pentlandite in respect to the chromite and olivine shows that it has been crystallized after the latter ones. The crystallization firstly of the chromite under the conditions of an increased fugacity of O led to the saturation of the magmatic liquid with S and, consequently to the establishing of the favourable conditions for the formation of pentlandite by the immiscible sulfide liquid.

The Ni-high contents in the sulfide melt shows for an individuality of this melt by means of the mixture at high temperatures (Clark et al., 1972).

The geological setting of the pentlandite disseminated ore body in the dunite with olivine Fe_{0,90} and with much NiO, averagely 0.32% in conformity with the schlieren-disseminated chromite bodies, forming sometimes common bodies, showing for their formation due to the change, from time to time, of the ratio of fugacity of O and S in the magmatic silicate-sulfide melt, leading to the formation, sometimes, of the oxide (chromite), sometimes of the sulfide (pentlandite) and sometimes of both together. The lack of the primary magnetite in association with the sulfide mineralization according to the experimental investigations on the sulfurizing of the nickeliferous olivine (Libaude, 1980) is connected with the initial composition of Mg-rich olivine (more than 90%).

The secondary mineral assemblage (magnetite + awaruite + ferrite + native Cu) and the lack of the secondary sulfides show for their formation by the serpentinizing processes, firstly of an oxidizing character and later, a reducing one, under the conditions of total miss of S, experimentally proved by Philippides, 1986 on the hydralization of synthetic olivine with the ratio S/(Ni + Fe) in 360°C, 2000 bar. The secondary character of magnetite has been proved not only by textural features (veins in pentlandite), but also by a very low contents of Cr, Al, Mg, Ni and Co and the lack of Ti and V (see tab. 2).

The other mineralizations are characterized by a great variation with a definite tendency to change of composition and mineral assemblages as regards geological setting and the conditions of the development of hydrothermal mineralization process. Thus, from the above discussed magmatic, — Ni sulfide mineralization, genetically linked with cumulate dunites, is passed to other ones by Ni-Cu-sulfide or Cu-Ni-sulfide, the first similar to the magmatic sulfides, while the second to the hydrothermal one, spacially linked with the serpentinites; Cu-Co-Ni-sulfide of hydrothermal origin, situated at the tectonic contact between the ultramafic and gabbroic rocks; Cu-Co-Ni-sulfide-arsenide, localized in gabbroic rocks; the mafic and intermediate dykes close to serpentinites are most developed; in Cu-Co-sulfide-arsenide of the veins and nety-veiny types in the gabbros close to serpentinite and plagiogranite; Cu-Fe sulfide-arsenide and hydrothermal Fe-As in the ultramafics, with gabbroic bodies and dykes; hydrothermal Ni- arsenide in the serpentinites.

There exists, an increase of the ratio Cu/(Cu + Ni) and decrease of Ni/Co according to the ordering of these mineralizations.

The mineral assemblages underwent changes from purely sulfide to the sulfide-arsenide and arsenide one, while the metal complex from Ni to Ni- Cu, Cu- Ni, Cu- Co- Ni, Cu- Co and Cu. The pyrrhotite has composition similar to the stoiclometric one for Ni-Cu and Cu-Ni mineralizations up to that with a moderate deficit for Cu- Co- Ni and Cu- Co mineralizations.

Typical of the textures of exsolutions of pyrrhotite + pentlandite, sphalerite + chalcopyrite and chalcopyrite + cubanite, which show for high temperatures

of the formation. Co-minerals are of a various composition, which changes from Co-Ni-Fe-Cu sulfide (siegenite) for Cu-Co-Ni mineralization, in Co-Ni sulfide and arsenide. Ni-cobaltite for Cu-Co-Ni sulfide-arsenide mineralizations, to Co-sulfide-arsenide (cobaltite + alloclasite) in the Cu-Co mineralizations, in conformity with the respective geological setting at the contact between the ultramafic and mafic rocks, in the gabbros close to ultramafics and in the gabbros close to the ultramafics and plagiogranites.

The following two subtypes are distinguished among Ni-arsenide minerals: niccolite + maucherite formed at high temperatures and the maucherite only. In the second subtype, the temperature has been initially relatively lower (450 — 500°C), in conformity with Oen et al., 1986) (Cited by Thalhammer et al., 1986).

As a consequence of the activity of hydrothermal solutions, some primary minerals such as chromite and olivine have been intensively replaced and transformed to ferritchromite, magnetite, uvarovite, serpentine, Cr-chlorite and Mg-rich chlorite.

Based on the textural features, the secondary mineral assemblages such as magnetite, mackinawite, valleriite, neodigenite, pyrite, marcasite, awaruite, ferrite and native copper represent secondary mineral assemblages formed by the replacement and filling of cracks of primary minerals such as chromite, pentlandite, pyrrhotite, chalcopyrite and silicate minerals as a result of the activity of solutions, connected with the serpentinization and the transforming hydrothermal activity of portions of closing stage under the conditions of moderate low temperatures.

There exists a characteristic secondary assemblage for each mineralization type: magnetite + mackinawite + valleriite + neodigenite + Cu for Ni-Cu or Cu-Ni mineralizations; magnetite + pyrite + marcasite for Cu-Co-Ni sulfide and sulfide-arsenide, as well as for Cu-As mineralizations; pyrite + marcasite for Cu-Co sulfide-arsenide ones, connected with the hydrothermal solution character.

The particular mineralizations of the Albanides' Ophiolites are similar to those of several Mediterranean regions (Alps, Greece, Cyprus). All mineralizations encountered in other Mediterranean regions, as well as other types simultaneously occur in the ophiolites of Albanides and this is connected with the vast extend of ultramafic rocks, their highly Mg and Ni type and with the gabbro plagiogranitic complex in the ophiolites of Albanides as well as with the intensive development of postmagmatic mineralization process in the regions of their setting.

Particular sulfide, sulfide-arsenide and arsenide mineralizations occur in ophiolites of Albanides although they are situated on a definite part of their profile, between the upper part of the harzburgite tectonite with dunitic lenses and the lower part of gabbroic sequence, have only spacial relations with these rocks, while their origin is hydrothermal. Ni-sulfide mineralization occurred in cumulate dunites of the magmatic origin is an exception.

The correlation between the ore composition, mineral assemblages and the composition of mineral itself with the geological setting in serpentinites, in the contact serpentinite-gabbro and within the latter ones, is due to enrichment of hydrothermal solutions with the metals from these rocks.

The formation of these mineralizations is closely linked with the tectonic and magmatic activity of the gabbros and the mafic and intermediate dykes.

The later processes connected with the serpentinization and hydrothermal activity of closing stage developed at moderate low temperatures have caused the change of the primary mineral assemblages, thus forming the secondary ones.

Stratigrafi - paleontologji

GRAPTOLITET LANDOVERIANE TË BUZËMADHES DHE RËNDËSIA E TYRE BIOSTRATIGRAFIKE

— Pandeli Pashko —

Jepet studimi monografik i 20 llojeve e nënlojeve graptolitesh që u përkasin 5 gjinive e 7 nëngjinive të veçanta. Dallohen njësitë krono e biostratigrafike të landoverianit të poshtëm-të mesëm, të mesëm dhe të sipërm në rajonin e Buzëmadies (Zona e Korabit).

H Y R J E

Graptolitet përbëjnë grupin e organizmave fosile më të rëndësishëm për ndarjen bistratigrafike të depozitimeve siluriane, meqenëse, gjatë kësaj periudhe, ata arritën një zhvillim e specializim të lartë, aq sa që në bazë të tyre, në këto depozitime dallohen një shumicë zonash bistratigrafike, me përhapje ndërkontinentale. Njëkohësisht, mënyra e jetesës së shumicës së tyre në kushte planktonike e pseudoplanktonike është një përparësi tjetër e rëndësishme për përdorimin praktik në bashkëlidhjen biostratigrafike të këtyre zonave.

Në vendin tonë, studimi gjatë 3-4 vjetëve të fundit dhe arritjet e përfuara flasin për mundësi reale në shfrytëzimin e aftësisë së lartë ndarëse të këtyre organizmave për zonimin bistratigrafik të depozitimeve siluriane. Është i njohur fakti që shfaqje të mineraleve të dobishme të caktuar lidhen ngushtësisht me horizonte të veçantë moshore të graptoliteve brenda depozitimeve landoveriane e uenlokiane të zonës së Korabit (1,4,5,6,7). Për më tepër, studimi i graptoliteve siluriane të vendit tonë, përbën një kontribut të veçantë shkencor, po të kemi parasysh faktin, se deri më sot ende nuk kemi të dhëna për praninë e këtij grupi fosil, në shtrirjen e zonës së Korabit jashtë territorit tonë, në vendet fqinjë të Ballkanit si në Greqi, në Maqedoni (18), në Serbi etj.

Në vendin tonë, për herë të parë graptolitet janë ndeshur në puni-

L I T E R A T U R A

1. Kodra B., Grillo V., Turku I. etj. — Studim tematiko-përgjithësues dhe rievues për sqarimin e perspektivës hekurmbajtëse të zonës Shistavec-Zapod për vitet 1982-1983. Tiranë, 1984.
2. Melo V. — Mbi praninë e Silurian-Devonianit në zonën e Korabit. Bul. USHT. ser. Shkenc. Nat. Nr. 4 dhe Nr. 2 (1970), Tiranë, 1969.
3. Nasi V., Langora Ll. Zeqja K. — Gjetja e faunës graptolitike në rajonin e Muhurrit brenda serisë terrigjeno-rreshpore të zonës së Korabit. Përmb. Stud. Nr. 2, Tiranë, 1973.
4. Pashko P., Meço S. — Biostratigrafia e depozitimeve paleozoike të Albanideve. Tiranë, 1985.
5. Pashko P., Meço S., Xhomo A. etj. — Biostratigrafia dhe paleogeografia e depozitimeve siluriane në Nimçë-Buzëmadhe, Shishtavec, Muhurr. Projekt studimi, Tiranë, 1985.
6. Qirici V., Kodra B. etj. — Studim tematiko-përgjithësues dhe rievues kompleks për vlerësimin e hekurmbajtjes së rajonit Zall-Dardhë-Topojan. Tiranë, 1982.
7. Xhomo A., Pashko P. Meço S. — Stratigrafia e depozitimeve paleozoike të Albanideve dhe premiset e mineralizimeve që lidhen me këto depozitime. Tiranë, 1985.
8. Bouček B., Einige Bemerkungen zur Enturcklung der Graptolithenfaunen in Mitteldeutschland und Bohmen. Geol. Jahr. 9, H. 5. Berlin, 1960.
9. Gortani M. — Contribuzioni allo studio del Paleozoico Carnico VI Fauna e Graptoliti. Paleont. Italia vol. 26 Pisa, 1920.
10. Gortani M. — Faune paleozoiche della Sardegna. Le Graptoliti di Goni. Paleont. Ital. 28 Pisa, 1922.
11. Gortani M. Contribuzioni allo studio del Paleozoico Carnico. parte VII. Graptoliti del Monte Hochwipfel, 1923.
12. Hundt R. Graptolithen. 1953.
13. Jaeger H. — Graptolithen aus dem Silur der Nordlichen Grauwackenzone (Ostalpen). Mitt. Osterr. Geol. Ges. 69 (1976). Wien, 1978.
14. Mihajlović M. Siluriski graptoliti. Zvonačke Banje. III Kongres. Geol. Jugosl. Kn. 1. Titograd, 1961.
15. Muller A.H., Schauer M. — Uber Schwebereinrichtungen bei Diplograptidae (Graptolithina) aus dem Silur. Freib. Forsch. C. 245. Paleont. Freiburger, 1969.
16. Munch A. Die Graptolithen aus dem anstehenden Gotlandium Deutschlands und der Tschechoslowakei. Geologica 7. Berlin, 1952.
17. Obut A. M. — Tip Hemichordata in Osnovi paleontologiji, 1964.
18. Petković P., Temkova V. — Razvitiye paleozoika na N.R. Makedonija Vjesnik Geolog., kn. 38/39, ser. A. 1980-1981.
19. Schauer M. — Biostratigrafie und Taxionomie der Graptolithen der tieferen Silurs unter besonderer Berücksichtigung der tektonischen deformation. Freib. Forsch. C. 273. Palaont. Freiberg, 1971.
20. Veselinović M. Krstić B. O Zonama Rastrites linnaei i Spirograptus turriculatus u siluru Kuçaja. Vjesni Geol. kn. XXVIII. ser. A. Beograd. 1970.

S u m m a r y

LLANDOVERIAN GRAPTOLITES OF BUZËMADHE

Silurian deposits of the Korabi zone especially Llandoveryian ones construct the part of the Paleozoic sequence richer in fauna, usually accumulated in relatively high quantities on the surface of thin centimetric layers.

The Llandoveryian deposits of the Buzëmadhe region, where their more complete section has been observed, are more rich in fauna and more studied (Fig. 1).

In this region, the Llandoveryian deposits are proved by means of graptolites collected in several individual outcrops. Due to the most developed tectonics, these graptolites are not studied and described in an unique section. But, the determination of the collected graptolites allows the exact correlation of these individual outcrops of graptolites within the type section of this stage. It is worth noting that Llandoveryian graptolites just as all the Silurian ones of our country are not well preserved; well-preserved and complete forms are rarely observed.

This fact is linked with the less favourable conditions of fossilization and the vigorous tectonic processes to which the Silurian graptolitic schists have been subjected as well as with the fact that their collection and study is still in the first steps.

The following chronostratigraphical and biostratigraphical units have been distinguished within the Llandoveryian layer, by the study of graptolites collected in these outcrops.

- 1- *Lower — Middle Llandoveryian*, Consists of grey argillic schists, more than 5-6 m thick. These deposits have been evidenced in the Buzëmadhe 1 outcrop and contain:

Climacograptus citocrescens EISEL

Climacograptus gr. *scalaris* HISINGER (tab. 1, Buzëmadhe 1).

- 2- *Middle Llandoveryian* (zone with *Monograptus* (*Demirastrites*) *convolutus*). It is determined in black argillic-siliceous schists of Buzëmadhe 1, about 6-7 m on the above described argillic schists. This age is based on the presence of *Monograptus* (*Monoclimacis*) sp. (cf. *crenularis* LAPW), which shows for Middle Llandoveryian, the zone with *M.* (*Demirast*) *convolutus* (Tab. 1, Buzëmadhe 1).
- 3- *Upper Llandoveryian*. Includes the schists which occur in all other outcrops of graptolitic fauna and has been determined by numerous characteristic species, some of which are zonal indicators (Tab. 1, Buzëmadhe 2-4, Laku i Tejës).
 - a. *Zone with Rostrites linnaei*, which represents the lowermost biostratigraphic zone of the substage determined in outcrops of Buzëmadhe 2 and Laku i Tejës. Apart from the zonal indicator, *Monograptus* (*Spirograptus*) *spiralis contortus*. PERNER is also present.
 - b. *Zone with Monograptus* (*Spirograptus*) *turriculatus turriculatus*. It is the biostratigraphic zone with more complete faunal representation and constructs the largest part of the Llandoveryian sequence in this region. It is determined in the outcrops of Buzëmadhe 2 and 4, in the section of Buzëmadhe and in Laku i Tejës.
 - c. *Subzone with Monograptus* (*Streptograptus*) *crispus*. It is described in the sequence of Buzëmadhe as well as in the outcrops of Buzëmadhe 2 and 4, based on the zonal indicator, *Monograptus* (*Streptograptus*) *crispus* LAPWORTH.
 - d. *Zone with Monograptus* (*Spirograptus*) *spiralis spiralis* represents the uppermost.

biostratigraphic zone of Upper Llandoveryan. Its determination has been made on the basis of the associated form:

Monograptus (*Spirograptus*) *proteus curvus* MANCK, determined in the outcrop of Buzëmadhe 4 as well as based on other forms of a more large stratigraphic range, but common in this zone such as *Rastrites peregrinus*, etc.

Fig. 1 Outcrops of the Llandoveryan graptolites.

1. Outcrop 1; 2. Outcrop 2; 3. Outcrop 3; 4. Outcrop 4; 5. The sequence of Buzëmadhe; 6. Outcrop of Laku i Tejës.

STRATIGRAFIA E DEPOZITIMEVE VULLKANOGJENO- SEDIMENTARE-METAMORFIKE DHE KARBONATIKE TRIASIKO-JURASIKE TË SEKTORIT QAFËTHANË-RAJ- CË-SKËNDERBEJ.

— Petro Çili*, Agron Braçç*, Vasil Kotani* —

Zbërthehet stratigrafia e suitave vullkanogjeno-sedimentare-metamorfike dhe karbonatike, kryesisht triasike; theksohet posaçërisht moshja e triasikut të poshtëm të mesëm të suitës së parë dhe tregohet vendosja stratigrafike e saj. Trajtohen marrëdhëniet e këtyre depozitimeve me shkëmbinj të ultrabazikë dhe gabroidë, si dhe jepet mendimi për moshën dhe vendosjen hapësinore të këtyre të fundit. Pranohet mundësia e pranisë së një prerjeje ofiolitike triasike në sektorin Qafëthanë-Qarrishtë.

REZULTATET E STUDIMEVE STRATIGRAFIKE

Në ndërtimin gjeologjik të krahut lindor të masivit ultrabazik të Shebenik-Pogradecit marin pjesë komplekset shkëmbore vullkanogjeno-sedimentare dhe karbonatike triasiko-jurasike, si dhe ato flişhoidale, të jurasikut të sipërm-kretakut të poshtëm.

Ato i janë nënshtruar studimeve stratigrafike (11,12) rezultatet e të cilëve i parashtrojmë më poshtë, veçanërisht për nënnjësitë tektonike të Skënderbeut dhe të Linit.

Përcaktimet mikrofacionale u bënë nga Polikron Theodhori, ndërsa ato mikrofaunistike nga Agim Pirdeni. Polikron Theodhori dhe Vangjel Kici.

I. — STRATIGRAFIA E NËNNJËSISË TEKTONIKE TË SKËNDERBEUT

Në këtë nënnjësi, në sektorin e fshatrave Kotodesh, Urakë dhe në Qafëthanë u kryen tetë prerje stratigrafike (11), si dhe u përshkruan marshrut prerje nga fshati Piskupat, në Rajcë Skënderbej dhe deri në Qarrishtë (12).

* Instituti i Studimeve dhe Projektimeve të Gjeologjisë në Tiranë.

sedimentar në këtë prerje vendoset gradualisht mbi gëlqerorët e triasik-jurasikut, me moshë gjithashtu të jurasikut, por më të re. Duke u marë i shkëputur nga shkëmbinjtë ultrabazikë dhe vetëm i mbihapur nga këta të fundit, vështrohet si formim paraofiolitik.

Sot në studimin e ofioliteve, një vend të veçantë zë edhe problemi i metamorfizimit, ndër të tjera, edhe i prejardhjes së amfiboliteve. Ky problem si në vendin tonë (35), ashtu edhe në vende të tjera (44, 47) është trajtuar tërësisht në kuadrin e tektonikës tërësore të pllakave.

Në masivin ultrabazik të Shebenik-Pogradecit, amfibolitet lokalizohen gjatë një thyerje të fuqishme tektonike, e cila ndodhet në kufi të nënnyësive tektonike të Shebenik-Pogradecit dhe të Skënderbeut (11;12). Duke u nisur nga ky fakt dhe nga sa thamë më sipër, mendojmë se formimi i këtyre amfiboliteve, krahas proceseve të tjera, duhet të lidhet më tepër me veprimin e fluideve juvenile dhe atë dinamik të ngritjes diapirike të bërthamës së masivit ultrabazik mbi shkëmbinjtë efuzive të formacionit vullkanogjeno-sedimentare të verfenian-anizianit.

L I T E R A T U R A

- Harta gjeologjike e RPSSH në shkallë 1:200 000, Tiranë 1982.
 Gjeologjia e Shqipërisë. Daktiloshkrim, Tiranë, 1983.
 Harta Tektonike e RPSSH në shkallë 1:200 000 (maket) Tiranë, 1985.
 Tektonika e Albaniëve, Daktiloshkrim, Tiranë, 1985.
 Arkaxhiu F., — Gjeologjia, paleogjeografia dhe kushtet e formimit të xeherorëve hekurnikelorë të rajonit Redokal-Katiel. Bul. shk. Gjeologjike Nr. 3 Tiranë 1985.
 Aubouin J., Ndojaj I. — Repard sur la geologie de l'Albanie et sa place dans la geologie des Dinarides. Paris, 1964.
 Bezhani, V., Çakalli P. etj. — Studim tematiko-përgjithësues e rilevues kërkues për bakër të pasur në serinë vullkanogjeno-sedimentare Morinë-Gjegjan-Mbasdeje, Tiranë, 1983.
 Çakalli P. — Ndërtimi gjeologjik dhe perspektiva për kërkimin e bakrit të pasur në serinë vullkanogjeno-sedimentare Morinë-Gjegjan-Mbasdeje. Disertacion. Tiranë, 1984.
 Çili P., Leka Y. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të rajonit: Pjesa veriore e vargmalit Shpat. Tiranë, 1982.
 Çili P. — Mbi kohën e formimit dhe vendosjen në hapësirë të formimeve efuzive-sedimentare në strukturën e zonës tektonike të Mirditës. Përmbledhje Studimesh, Nr. 2, Tiranë, 1966.
 Çili P. — Raport mbi rezultatet e punimeve gjeologo-rilevuese dhe të kërkimit në shkallën 1:10.000 dhe mineralet e dobishme të sektorit Katiel-Bushtricë, të masivit ultrabazik të Shebenik-Pogradecit, Tiranë, 1981.
 Çili P., Dhima K., Braçe, A., etj. — Studim kompleks gjeologo-rilevues për prognozën krommbajtëse të masivit ultrabazik të Shebenik-Pogradecit. Tiranë, 1985.
 Dede S. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të pjesës qendrore dhe jugore të masivit ultrabazik të Bulqizës. Tiranë, 1957.
 Dede S. — Raport i studimeve kërkimore — përgjithësuese për masivin e shkëmbinjtë ultrabazikë të Shebenik-Pogradecit dhe veçimi i shesheve me perspektivë krommbajtëse. Tiranë, 1970.

- Dede S. — Pasuritë minerale të Shqipërisë. Shtëpia botuese «9 Nëntori». Tiranë, 1980.
- Gjata K., Kodra A., Pirdeni A. — Gjeologjia e disa pjesëve periferike të zonës së Mirditës. Përmbledhje studimesh, Nr. 3, Tiranë, 1981.
- Gjata Th., Kici V., Marku D., Theodhori P., Pirdeni A., Dodona E. etj. — Studim mbi stratigrafinë e depozitimeve mesozoike triasiko — jurasike të Albanideve Lindore dhe premiset për mineralmbajtjen e tyre. Tiranë, 1985.
- Kodra A., Gjata K., Pirdeni A. — Të dhëna të reja mbi profilin e Fushës së Lurës dhe krahasimin e tij me profilin e Gjagjishtes. Buletini i shkencave Gjeologjike Nr. 7, Tiranë, 1982.
- Kodra A., Gjata K. — Ofiolitet në kuadrin e zhvillimit gjeotektonik të Albanideve të brendëshme. Buletini i Shkencave Gjeologjike Nr. 2, Tiranë, 1983.
- Liko V. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të rajonit të maleve të Skënderbeut dhe të periferisë së tij. Tiranë, 1960.
- Melo V. — Përhapja e flisheve në gjuhën flishore të Peshkopi-Labinotit dhe mendime mbi vendosjen paleogjeografike e tektonike të saj, Buletini Shkencave Gjeologjike, Nr. 2, Tiranë, 1985.
- Melo V., Turku I., Zeqja K. — Mbi ndërtimin gjeologjik të serisë vullkanogjeno-sedimentare bakërmbajtëse në rajonin Viçkuq-Rehovë-Selenicë e Pishës, Tiranë, 1970.
- Molla I. — Tiparet metalogjenike të zhvillimit të prodhimeve të tjetërimit lateritik, në pjesën jugore të zonës facialo-strukturore të Mirditës. Disertacion, Tiranë, 1985.
- Ndojaj I., Gj., Vranaj A., Kote Dh., etj. — Marëdhëniet e shkëmbinjve të bashkësisë ofiolitike me shkëmbinj të gëlqerorë në krahun lindor të Lurës dhe të Bulqizës. Buletini i USHT. ser. Shkencave Nat. 3, Tiranë 1964.
- Noka H. — Rreth problemit të marëdhënieve të kontaktit ndërmjet shkëmbinjve ultrabazikë dhe formimeve efuzivo-sedimentare të triasikut të poshtëm të mesëm në sektorin e Qinematit (Kukës). Përmbledhje Studimesh, Nr. 2, Tiranë, 1975.
- Petro Th. — Fakte dhe interpretime të reja për gjeologjinë e rajonit të Korçës. Përmbledhje Studimesh, Nr. 3, Tiranë, 1980.
- Pashko P., Xhomo A. — Mbi depozitimet jurasiko-kretake të krahinës së Klenjës. Përmbledhje Studimesh, Nr. 2, Tiranë, 1973.
- Pinari Sh. — Stratigrafia e depozitimeve triasike në pjesën perëndimore të zonës së Korabit. Tiranë, 1970.
- Pulaj H., Godroli M., Marishta S., etj. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të rajonit të Polisit Tiranë, 1985.
- Qirici V. — Mbi kërkimin e bakrit të tipit kolçedan në zonën e Morinit Kukës, 1972.
- Sinoimeri Z., Ostrosi B., Grazhdani A., Peshkëpia, A., Vaso P., Deda T. — Të dhëna paraprake mbi tipet e mineralizimit të zhvës në një rajon të pjesës veriore të zonës tektonike të Mirditës. Përmbledhje Studimesh. Nr. 2, Tiranë, 1978.
- Spiro A. — Mbi problemet e vendit hapësinor të shkëmbinjve ultrabazikë të sektorit Dinaro-Taurik të brezit të rrudhosur alpin, nën shembullin e Albanideve. Përmbledhje Studimesh, Nr. 2, Tiranë 1971.
- Shallo M. — Mbi marëdhëniet e kontaktit midis shkëmbinjve ultrabazikë të masivit të Kukësit dhe formimeve efuzivo-sedimentare të triasikut të poshtëm e të mesëm të rajonit Surroj. Përmbledhje Studimesh Nr. 1, Tiranë, 1977.

- Shallo M., Gjata Th., Vranaj A.** — Përfytyrime më të reja mbi gjeologjinë e Albanideve lindore në shembullin e rajonit Martanesh-Çermenikë-Klenjë. Përmbledhje Studimesh, Nr. 2, Tiranë, 1980.
- Shallo M., Kote Dh. Vranaj A.** — Magmatizmi ofiolitik në Shqipëri. Tiranë, 1986.
- Shehu V.** — Tiparet strukturore-faciale të luginës së lumit Drin dhe vlerësimi inxhiniero-gjeologjik i tyre për ndërtimin e hidrocentralit të Komanit. Disertacion, Tiranë, 1976.
- Shima G., Qendro V., Nenaj S.** — Datimi i moshës dhe ndërtimi litofacial i formacionit vullkanogjeno-sedimentar të zonës tektonike të Mirditës në rajonin Qerret — Levrushk, Buletini i Shkencave Gjeologjike Nr. 4, Tiranë 1985.
- Turku I.** — Petrologjia e shkëmbinjve vullkanike të zonave të Mirditës të Krastë — Cukalit dhe mineralmbajtja e tyre. Tiranë 1981.
- Avali-Tehrani N.** — The distribution of ophiolites in Iran and their significance. Ophioliti, Vol. 2, 1980.
- Bebien J., Ohnensteter D. et al.** — Birth of oceanic basins in transcurrent systems, Ophioliti, Nr. 2, 1980.
- Celet P., Cadet J. C., Charvet J. and Terriere J.** — Volcano-sedimentary and volcano-detritic phenomena of Mesozoic age in Dinarid and Hellenic Ranges. Në «Structural History of the Mediteranean Basins». Sympos. intern-Split. Technip. Paris, 1976,
- Grubic A.** — Situation de la Yougoslavie dans son cadre européen et ses caractéristiques géologiques. Në: «Geologie des pays européens». Dunod. 1980.
- Juteau Th.** — Ophiolites of Turkey. Ophioliti, Vol. 2, 1980.
- Karamata S.** — Metamorphic rocks associated with ultramafic parts of the ophiolite sequences. Some observations concerning their origin. Geolloshki anali, tome XIII, 1978.
- Kniper A.L., Khain E.V.** — Structural position of ophiolites of the Kauccasus. Ophioliti, Nr. 2, 1980.
- Parrot J.F.** The Baër-Bassit North western ophiolitic Area. Ophioliti, vol. 2, 1980.
- Sillantiev S.A.** — Amfiboliti okeançeskih obllastjej. Magmatičeskie i metamorfiçeskie parodi dna okeanov i ih genezis. Isd-vo «Nauka», 1984.
- Smewing J.P.** — Regional setting and petrologikal characteristics of the Oman ophiolite, Ophioliti, vol. 2, 1980.

Dorëzuar në redaksi në shkurt 1986.

S u m m a r y

STRATIGRAPHY OF THE TRIASSIC-JURASSIC OPHIOLITIC AND CARBONACEOUS COMPLEX OF THE QAFË-THANË — RAJÇË SKËNDERBEJ REGION (SOUTHEASTERN ALBANIA)

The results of the stratigraphical studies carried out in the framework of the geological plottings scale 1 : 10.000 and 1 : 25.000 (11, 12) in the above mentioned sector in the west of the Ohri lake (fig. 1) are given here.

The following sub-units can be distinguished according to the way of the setting of these deposits: 1) the Lini sub-unit, where they are set above the Paleozoic

deposits; 2) the Skënderbeu sub-unit, further west, where the ultrabasic and gabbroid rocks construct the substratum, above which, in conformity, with firstly normal boundary but later partially faulted, follow successively the packs of the amphibolites, basic volcanics, argillaceous, rocks, radiolarites and sandstones of the volcano-sedimentary suite of Verfenian-Anisian (with *Glomospira sinensis* Ho, *Glomospirella grandis* etc.) as well as of the reddish pelagic limestones of the Verfenian-Anisian (with *Glomospirella triphonensis*, *Meandrosira pusilla* etc.), of the Ladinian grey limestones (with *Agathammina austroalpina*, *Ophthalmidium chialingchiangense*, *Tolyppamina gregaria*, *Involutina gr. sinuosa*, *Trochammina sp.*, *Endothyra sp.*, *Baccanella floriformis*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Tubiphytes obscurus*, *Earlandia tintinniformis*, *Earlandia gracilis* etc., of the massive shallow sea limestones of the Upper Triassic (with *Turrspirillina minima*, *Galeanella panticae*, *Involutina gr. sinuosa*, *I. gr. gaschei*, *Trochammina jaunensis*, *T. cf. alpina*, *Doustominidae* etc., of Liassic limestones (with *Paleodasycladus mediterraneus* and *Involutina liassica*). These lithostratigraphic units constitute a normal stratigraphic section of the volcano-sedimentary-metamorphic complex (in the bottom) and the carbonaceous one (on the top) (Fig. 2, 3). Such sections are characteristic especially of the eastern flank of the Ophiolitic tectonic zone of Mirdita.

From the above presentation we can conclude that the volcano-sedimentary deposits are stratigraphically set under the Anisian limestones and belong to Verfenian-Anisian. Because the ultrabasics are situated under these deposits, where the ultrabasic and gabbro pebbles are found, they may be earlier than of Triassic age.

The ultrabasic rocks of the eastern flank of the massif situated immediately under the last ones must also be mainly of the Triassic age, or, perhaps older. Whereas the other part mainly the Western one must be of later one, mainly of Jurassic. These facts testify the multiphaseous character of the development of the Shebenik — Pogradec massif. This section, of a typical ophiolitic composition, with the ultrabasics and gabbros in their lowest parts represents a fragment of a normal Triassic oceanic crust. The sections of the same lithological ordering but stratigraphically overturned are also known (9). In the latter, the volcano — sedimentary deposits are set between the Middle — Upper Triassic limestones (below) and the ultrabasics (on the top). Such a sections are most characteristic of the folded, overturned and overlid estern flank of the serpentinite zone of Mirdita, above the Krasta-Cukali flyschoidal zone.

The formation of amphibolites in the studied region is linked, perhaps, with the activity of the juvenile fluids as well as with basic massif above the effusive rocks of the volcano — sedimentary formation.

Fig. 1. The map and the geological — structural section of the Qafë-Thanë-Rajcë Skënderbej region.

1. Quaternary marshy formations; 2. Quaternary alluvial — déluvial formations; 3. Quaternary mixed formations; 4. Upper Jurassic — Lower Cretaceous conglobrecciated deposits (mainly ultrabasic); 5. The limestones with chert and radiolaritic intercalations (of Lower Jurassic); 6. Upper Triassic — Lower Jurassic limestones; 7. Upper Jurassic limestones; 8. Middle — Upper Triassic limestones; 9. Ladinian limestones; 10. Verfenian — Anisian (mainly) limestones; 11. Radiolaritic, arkosic sandstones; 12. Radiolarites and radiolaritic cherts; 13. Argillic schists, partially with clasts; 14. Metamorphic schists; 15. Basic effusive rocks; 16. Amphibolites; 17. Undividede volcano — sedimentary deposits of Verfenian — Anisian age; 18. Volcano — sedimentary deposits in the shape of tectonic mixtures; 19. Gabbros; 20.

Schistous serpentinites; 21. Serpentinized harzburgites: a. in the map, b. in the section; 22. Fresh harzburgites; 23. Normal boundary; 24. Tectonic boundary; 25. The elements of setting of the stratified rocks; 26. The elements of the primary planparallelism in the ultrabasic rocks.

Fig. 2. Geological — structural map and section of the Qarishta.

The distinctive marks as in fig. 1.

Fig. 3. The section of the setting of the volcano-sedimentary deposits.

1. Schistous serpentinites; 2. Basic volcanics; 3. Argillics with clasts (partially); 4. Radiolarites; 5. Sandstones; 6. Undivided volcano-sedimentary rocks; 7. Stratified reddish limestones of Verfinian-Anisian; 8. Stratified grey limestones of Ladinian; 9. Upper Triassic — Lower Jurassic massive limestones; 10. Stratified reddish limestones of Lower Jurassic.

Fig. 4. Sketch of the correlation of the ophiolitic-metamorphic and carbonaceous Triassic — Jurassic formations of the Qafë Thanë-Skënderbej and Qarishhtë sectors.

A. *After longitudinal direction along the eastern boundary of the Shebenik-Pogradec ultrabasic massif:* I. Kotodesh; II. Between Uraka and Rajca; III. Rajca; IV. Qafa e gjashtë lisave; V. Shkalla e Skënderbeut;
 B. *After Kotodesh-Lin transversal direction:* I. Kotodesh; II. Qafa e Thanës; III. Buqezë; IV. Lin.
 C. *Correlative sections after Rajcë-Skënderbej-2-Kroi i Kuq transversal direction:* I. Rajcë-Skënderbej-2; II. Kroi i Kuq.
 Ç and D. *The sections in which the volcano — sedimentary suite covered by the Anisian limestones is presented in the shape of the argillic — clastic facies of the tectonic mixtures.*

The distinctive marks as in fig. 1.

Fig. 5 Summarized stratigraphical column of the Qafë Thanë-Rajcë-Skënderbej-Qarishhtë sector.

The distinctive marks as in fig. 1.

CADOSINA TË NJË HORIZONTI KARBONATO-SILICORË TË JURASIKUT TË SIPËRM NË BREZIN ANTIKLINAL TË KURVELESHIT

Liri Ylli*

Bëhet përshkrimi i hollësishëm i disa specieve të gjunise Cadosina të një horizonti karbonato-silicorë të titonianit të sipërm në brezin antiklinal të Kurveleshit.

Në brezin antiklinal të Kurveleshit brenda depozitimeve jurasike takohet një horizont karakteristik i cili ka disa veçori dalluese. Ky horizont përfaqësohet nga shtresa gëlqerori të ndërthurura me shtresa stralli, të cilat në disa raste gjenden në formë thjerrzash. Trashësia e shtresave të gëlqerorit luhetet nga 0,2 në 0,5 dhe rrallë 0,8 — 1 m, kurse shtresat e strallit janë të holla 0,1 — 0,2 m. Brenda shtresave të gëlqerorit dallohen vijëzime të holla silicore me ngjyrë të bardhë që kanë trashësi 1-2 mm. Zakonisht këto vijëzime janë të rralla dhe me dëndësi mesatare. Rrallë ato janë të shpeshta. Kur pikohen me molibdat të aminit japin precipitat të verdhë. Shtresat e gëlqerorit kanë ngjyrë të bardhë në gri. Vërehen gjithashtu edhe shtresa gëlqerori-mergelor me ngjyrë të bardhë. Trashësia e gjithë horizontit të gëlqerorëve strallorë që kanë vijëzime stralli është rreth 30 m. Ai vendoset mbi pakos e sipërme stralore dhe në pjesën e poshtme të pakos së gëlqerorëve porcelanikë (7).

Ky horizont reper karakteristik është takuar për herë të parë gjatë punimeve tematike për kërkimin e fosforiteve (6, 7). Ai është ndeshur në disa struktura të brezit antiklinal të Kurveleshit. Zhveshje të pastra të këtij horizonti gjenden në Krein e ujëmbledhjes së Zhurit të Kuçit, në perëndim të Panjave, në jug dhe në perëndim të vendburimit të Gusmarit, në Malin e Gjërë (në jug të Q. Sebinjës) në faqen lindore të Mu-

* Instituti i Studimeve dhe Projektmeve të Gjeologjisë në Tiranë

1969 — *Cadosina carpathica* Borza: Taf. LII, fig. 1-16

Guacka është sferike një dhomshe. Muri përbëhet nga kristale kalçiti radiale që formojnë një kurorë të gjërë. Kristalet në dritën e polarizuar shihen në mënyrë të doradorshme. Ana e jashtme dhe e brendshme e guackës janë disi të koroduara. Madhësia e guackës 50-63 μ ; ndërsa trashësia e murit 12-13 μ . Në dritën përshkuese guacka ka ngjyrë të bardhë të çelët; në dritën nga sipër ka ngjyrë të bardhë qumështi.

Përhapja stratigrafike — Takohet nga Oksfordiani deri në Beriasian. Ne e kemi takuar në Titonian të sipërm.

L I T E R A T U R A

1. Borza K., 1969 — Die microfazies und microfossilien des oberjuras und der unterkreide der klippenzone der westkarpaten.
2. Cita M.B., 1964 — Micropaleontologie
3. Dalipi H., Kondo A., Ikonomi I., Meçaj B. — Stratigrafia e depozitimeve të mesozoikut në Shqipërinë jugore dhe perëndimore (Albanidet e jashtme). Përmbledhje Studimesh Nr. 2, Tiranë, 1972.
4. Dodona E., Meçe S., Xhomo A. — Kufiri jurasiko-kretak në Shqipëri. Përmbledhje Studimesh, Nr. 3, Tiranë 1975.
5. Dodona E. — Mikroorganizma karakteristike të mesozoikut të zonës Jonike dhe në disa pika të veçanta të zonës së Mirditës. Bul. i USHT ser. shkenc. nat. Nr. 1, Tiranë 1967.
6. Serjani A., Gucaj A., Husi R., Papuçi A., Dafa F., Ylli L., Koçi M. — Studim tematiko-përgjithësues për hapjen e perspektivës për fosforite të pasura në zonën Jonike (pjesa J.P.) dhe kërkimin e fosforiteve në zonën Kruja (pjesa jugore). Tiranë, 1934.
7. Serjani A. — Ndërtimi gjeologjik dhe fosfatmbajtja e brezave antiklinale të Kurveleshit dhe Çikës. Disertacion Tiranë, 1936.

Dorëzuar në redaksi në gusht 1937.

S u m m a r u

SOME REPRESENTATIVES OF THE GENUS CADOSINA IN A MARKED HORIZON OF UPPER JURASSIC IN THE ANTICLINE BELT OF KURVELESHI

An individualized characteristic horizon has been encountered in the Kurveleshi anticline belt (Jonian zone). It consists of the limestone strata interbedded with cherts (in some case chert lenses only). The thickness of this horizon is about 30 m. It is situated between the lower part of the porcelaneous limestones and has been observed in several structures of the above mentioned belt.

A characteristic microfaunistic planktonic assemblage has been found. Apart from the radiolarians and calpionellids there occur the representatives of the genus *Cadosina*. The detailed study of the genus *Cadosina* under electron microscope is made for the first time. *Cadosina lapidosa*, *C. sublapidosa*, *C. cf. fusca*, *C. tennis*, *C. carpathica*, *C. heliosphaera*, *C. spp.* have been determined.

ASPEKTE TË KRETAKUT TË ZONËS MIRDITA

L.H. Peza*, F. Arkaxhiu*

Jepet shkurtimisht stratigrafia e kretakut në zonën Mirdita. Në evolucionin gjeotektonik të zonës evidentohen transgresionet detare gjatë titonian-berriasit, barremianit, santonianit, mastriktionit të sipërm, të cilët dëshmojnë për veprimin e fazave të ndryshme orogjenetike.

H Y R J E

Depozitimet kretake në zonën Mirdita njihen qysh nga punimet e Vetersit (1906) Nopçës (15), Burkartit (14) dhe Novakut. Me punimet e bëra gjer në vitet 60-të, të cilat u kryen kryesisht nga gjeologët e huaj, nuk u arrit asgjë e re për këto depozitime. Me punën e mëvonëshme të gjeologëve shqiptarë, u takuan depozitimet e Titonian — Berriasianit (5)^(3,4,5), të barrem-aptianit të facies urgoniane (6), të Mastriktion-Paleocenit (11) etj., të cilat shtruan nevojën e rishikimit të stratigrafisë së kësaj zone. Stratigrafia u plotësua në mënyrë të pjesshme gjatë punimeve të mëvonëshme. Në studimin regjional të stratigrafisë dhe paleogjeografisë të këtyre depozitimeve (9) u argumentua se depozitimet kretake nuk vijnë mbi ato triasiko-jurasike siç pretendohet më parë (10; 12), vazhdojnë pa ndërprerje gjer në paleogjen (10, 12), por përkohën nga disa faza regressive e transgressive si pasojë e orogjenezave të ndryshme (9).

Depozitimet kretake në këtë zonë zgjaten si një rrip i gjatë shpesh i ndërprerë nga erozioni, nga Kukësi në veri deri në Leskovik në jugë. Ato shtrihen transgresivisht mbi substratin më të vjetër të përbërë nga shkëmbinj ofiolitikë ose triasiko-jurasikë karbonatikë. Seria stratigrafike e këtyre depozitimeve përbëhet nga disa cikle sedimentimi, që ndërpriten nga disa pushime stratigrafike. Në disa rajone perëndimore prerjet kretake fillojnë me depozitimet e titonianit, të cilat do të trajtojmë gjithashtu.

* Instituti i Studimeve dhe Projektmeve të Gjeologjisë Tiranë.

Një transgresion i fuqishëm ndodhi në pjesën jugore të zonës Mirdita gjatë santonianit, i cili u shtri mbi depozitimet e barremian — aptianit, mbi ato triasiko-jurasike (Mali i Thatë) ose mbi ultrabazikët (Zamblak, Pogradec, Prenjas). Në bazën e tij sentoniani fillon me horizonin e hekur-nikelit (1) dhe më sipër me gëlqerorët me rudiste të facies «Gosau». Nga fundi i kampanianit duhet të kemi pasur një dalje tjetër mbi ujë, me të cilën lidhet edhe formimi i boksiteve (Polis, Pogradec). Depozitimet e kampanianit të vonshëm dhe të mastrihtianit të hershëm mungojnë në këtë pjesë të Albanideve të brendëshme. Këto të dhëna tregojnë për veprimin e fazës tektonike subhercinike.

Cikli i fundit i sedimentimit kretak (mastrihtian i vonë-paleocen), i zhvilluar në facien pelagjike, në pjesën e fundit të mastrihtianit dhe paleocenit, karakterizohet nga zhvillimi i flishit (11,9). Nga lëvizjet Laramike zona Mirdita pëson përsëri një ngritje të përgjithëshme.

Më pas vende vende gjatë eocenit e vende vende gjatë oligocenit, zona Mirdita përfshihet nga transgresionet detare që dhanë formimin e molasave.

L I T E R A T U R A

1. Arkaxhiu F. (1966): Kushtet e formimit të vendburimeve të Fe-Ni në koren e prisgjes dhe perspektivat e gjetjes së saj në rajonet Librazhd-Pogradec dhe Bilisht. Përmbledhje Studimesh, Nr. 3, Tiranë.
2. Kodra A., Gjata K. (1982). — Ofiolitet në kuadrin e zhvillimit gjeotektonik të Albanideve të Brendëshme. Nr. 2, Tiranë, Bul. shkenc. Gjeol.
3. Melo V., Dodona E. (1967). — Mbi një transgresion të titonian berriasianit në zonën Mirdita. Bul. UT. ser. shkenc. nat., Nr. 2, Tiranë.
4. Melo V., Kote Dh., Dodona E. (1971). — Transgresioni i berriasianit në rajonin e Xhuxhës (Zona Mirdita) Bul. UT, ser. shkenc. nat., Nr. 4, Tiranë.
5. Papa A. (1971). — Përfytyrime të reja mbi ndërtimin e Albanideve. Përmbledhje Studimesh Nr. 1, Tiranë.
6. Peza L. H. (1966). — Disa gastropode të harremianit të sipërm (facia urogoniane) Përmb. Stud. Nr. 4, Tiranë.
7. Peza L. H., Marku D., Pirdeni A. (1981). — Biostratigrafia dhe paleogjeografia e depozitimeve kretake të Munellës. Përmb. Stud. Nr. 2, Tiranë.
8. Peza L. H., Pirdeni A., Toska Z. (1983). — Depozitimet kretake të rajonit Kurbnesh-Krej Lurë dhe zhvillimi paleogjeografik i Zonës Mirdita gjatë jurës së sipërme — Kretë Bul. shkenc. Gjeol. Nr. 4, Tiranë.
9. Peza L. H., Garori R. — Stratigrafia e depozitimeve kretake të zonës Mirdita dhe premiset e mineralizimeve që lidhen me to. Tiranë, 1985.
10. Shallo M., Gjata Th., Vrana J. A. — Përfytyrime të reja mbi Albanidet lindore nën shembullin e rajonit Martanesh-Çermenikë-Klenjë. Përmb. Stud. Nr. 2, Tiranë 1980.
11. Tërshana A., Erebara Sh. — Mbi shtresën argjilo-ranore të kretës së sipërme të maleve të Polisit. Përmb. Stud. Tiranë 1965.
12. Harta gjeologjike e RPSSH në shk. 1:200.000, Tiranë, 1982.

13. Aboun J., Ndojaj I. (1964): Regard sur la géologie de l'Albanie et sa place dans la géologie des Dinarides. BSGF, (7), VI Paris.
14. Bourcart J. — Les confins albanais administrés par la France (1916-1920) Contribution à la géologie de l'Albanie moyenne. Paris 1922.

Dorëzuar në redaksi në maj 1987.

S u m m a r y

SOME ASPECTS OF CRETACEOUS OF THE MIRDITA ZONE

The stratigraphy of Cretaceous of the Mirdita zone is summarily given here.

Through the geotectonic evolution of this tectonic zone are evidenced sea transgressions during Tithonian-Berriasian, Barremian, Santonian and Upper Maestrichtian, which show for an activity of various orogenic phases.

Fig. 1. The Mirdita zone and the place where the sections have been investigated.

1. Peshtrik (Has);
2. Munellë;
3. Arrën;
4. Shëngjin;
5. Krej Lurë;
6. Kurbnesh;
7. Rubik;
8. Polis;
9. Shpellë;
10. Pogradec;
11. Zemblak;
12. Voskop;
13. Shtyllë;
14. Radanj, Barmash, Novoselë.

Fig. 2. Correlation of the columns of the Cretaceous deposits of the Mirdita zone.

1. Gabbro;
2. Ultrabasic;
3. Effusive;
4. Quartz diorites;
5. Upper Triassic limestones;
6. Limestones;
7. Marly limestones;
8. Microbrecciated limestones;
9. Conglomeratic limestones;
10. Brecciated limestones;
11. Dolomites;
12. Conglomerates: a. ophiolitic pebbles; b. limestone pebbles;
13. Sandstone;
14. Marls;
15. Chert lenses;
16. Iron ore;
17. Bauxite ore;
18. Rudists;
19. Chondrodonts;
20. Overthrust;
21. The line of transgression;
22. Tithonian-Berriasian transgression;
23. Barremian-Aptian transgression;
24. Senonian transgression;
25. Maestrichtian transgression;
26. Oligocene transgression;
27. Eocene transgression.

Gjeofizikë

VEÇORITË PETROFIZIKE TË MINERALIZIMIT TË NIKELIT SULFUR DHE TË SHKËMBINJVE ULTRA-BAZIKË TË MASIVIT TË BULQIZËS DHE PILINARD-RRËSHENIT.

Piro Leka* Astrit Turku**

Bëhet analiza petrofizike e kampionaturës të marrë në vendburime e përreth tyre, mbi bazën e përcaktimit të vetive fizike, petrografike, mineralogjike si dhe të krahasimit statistikor e grafik të tyre. Studimi qëndron në gjetjen e përdorimit sa më të gjerë të veçorive fizike që lidhen me mineralizimin, për të ndihmuar në rritjen e efektivitetit të punimeve gjeofizike.

H Y R J E

Në interpretimin gjeologjik të materialeve gjeofizike është e nevojshme të ndërtohet modeli gjeologjik: tërësia e përfytyrimeve mbi formën, vendin, përbërjen lëndore dhe raportet e ndërsjellta të elementëve të ndërtimit gjeologjik, të cilat materializohen në hartat dhe prerjet gjeologjike. Nga modeli gjeologjik është lehtë të kalojmë tek modeli fizik që i përgjigjet atij, në qoftë se njohim shpërndarjen e viteve fizike të mineralizimit dhe të shkëmbinjve rrethues. Studimi i tyre shërben për të krijuar bazën teorike të përdorimit të metodave gjeofizike për kërkim, në rastin konkret të mineralizimit të nikelit sulfur dhe jep mundësitë praktike për interpretimin gjeologo-gjeofizik të rezultateve të përfituara. Njohja e vetive fizike të tipave të mineralizimit dhe të llojeve shkëmbore ultrabazike është domosdoshmëri për të siguruar efektivitet të kënaqshëm të punimeve gjeofizike.

Studimi i kampioneve të marra në vendburime e përreth tyre është bërë mbi bazën e përcaktimit të vetive fizike (η , φ , Ir, Ii, κ), të përcak-

* Ndërmarrja Gjeofizike në Tiranë.

** Ndërmarrja Gjeologjike në Tiranë.

4. — Për të marrë informacion të plotë në prerjet gjeologjike të rajoneve, krahas polarizueshmërisë elektrike dhe parametrave magnetike, duhet të shfrytëzohen edhe interpretimet cilësore e sasiore të lakoreve të « ρ_d ».

L I T E R A T U R A

- Frashëri A.** — Vetitë fizike të xeherorëve të kromshpinelideve dhe shkëmbinje ultrabazikë të masivit të Tropojës lidhur me anomalitë e pritshme gjeofizike. Disertacion. Tiranë, 1974.
- Daja E. etj** — Raport mbi rezultatet e punimeve eksperimentale gjeofizike të kryera në vendburimin e kromit Cërrujë («Studenti»), Selishta jugore dhe Selishta veriore gjatë vitit 1972. Tiranë, 1973.
- Turku A.** — Raport mbi rezultatet e punimeve të kërkim-rilevimit në shkallë 1 : 10.000 në pjesën veriperëndimore të masivit ultrabazik të Bulqizës gjatë viteve 1976 — 1979. Tiranë, 1980.
- Vllaho E.** — Studim mineralogjik i vb. Qafë-Dardhë, shfaqjeve përreth tij dhe i v.b. Lumth, Tiranë, 1984.
- Leka P.** — Raport përgjithësimi i punimeve gjeofizike për kërkimin e kërkim-zbulimin e mineralizimit të nikelit sulfur në pjesën veriperëndimore të masivit ultrabazik të Bulqizës dhe Mirditës perëndimore gjatë viteve 1979-1983, Tiranë, 1985.
- Grup autorësh** — Harta gjeologjike e RPSSH me Shk. 1 : 2000.000. Tiranë, 1983.
- Leka P.** — Rreth mundësisë së përdorimit të SEV — PP për kërkim-zbulimin e mineralizimit të nikelit sulfur të lokalizuar brenda shkëmbinjeve dunitikë. Buletini i shkencave gjeologjike, Nr. 2 Tiranë, 1986.
- Wynn, C.J.** — Strategic minerals geophysical research. The chromite example. Mining Engineering. Mars, 1983.

Dorëzuar në redaksi në janar 1987.

S u m m a r y

PETROPHYSICAL STUDY OF THE NICKEL-SULFIDE MINERALIZATION AND ITS ULTRABASIC — BEARING ROCKS

For the geological interpretation of geophysical data it is necessary to construct the geological model, from which it is easy to pass to the respective physical model, provided the distribution of physical features of mineralization and surrounding rocks is known. The recognition of physical features of various types of the nickel-sulfide mineralization and of ultrabasic rocky sorts in the studied regions is indispensable for a satisfactory effectiveness of geophysical works. On the basis of the petrophysical analysis of the samples collected in ore deposits and thereby, their physical, petrographical and, mineralogical features as well as of their statistical and graphical comparison the following conclusions have been reached:

1. In general, the nickel sulfide mineralization is distinguished from the surrounding rocks by the parameters of the electric polarization and less, so by the magnetic predisposition and specific electric durability. Parallel with the sulfide

minerals the oxide ones influence the increase of the values of physical parameters. They are especially conditioned by the setting of secondary oxid in rocky mass.

2. Magnetometry must be used parallel with the method of provoking polarization for the direct prospecting of mineralization and, apart from the intensity and dimensions of gained geophysical anomalies in the ultrabasic environment, the anomalies linked with the geological conditions and geochemical anomalies of Cu and Ni elements must be evaluated in the first place.

3. During the geological — geophysical interpretation, besides the electric polarization and magnetic parameters, the specific electric durability must be used as well.

Fig. 1. Geological scheme of the region

A. Northern part of the Bulqiza ultrabasic massif.

B. Pilinardë — Rrëshen ultrabasic massif

1. Neogene deposits; 2. Argillic — Clastic pack; 3. Gabbros; 4. Dunites; 5. Harzburgites; 6. Transformed ultrabasic rocks; 7. Diabased; 8. Contact: a) gradual; b) transgressive; 9. Tectonics; 10. The region of the geophysical works.

Fig. 2. Histograme of the distribution of the values of electric polarization of the various rocky sorts and mineralization.

1. Dunites; 2. Harzburgites; 3. Pyroxenites; 4. Serpentine — amphibole — chloritic; 6. serpentine — amphibolitic; 7: Troctolites; 8: Gabbros; 9. Diabases; 10. Mineralization; 11. Summarized histograme.

Fig. 3. Histogrames of the distribion of the values of redisual, inducted magnetism (Ii, Ir) of parameter Q of the magnetic predisposity (x) of the various rocky sorts and mineralization.

1. Dunites; 2. Pyroxenites; 3. Harzburgites; 4. Serpentine amphibole — chloritic; 5. Mineralization; 6. Summarized histograme.

Fig. 4. Dependence of the electric polarization on the magnetic predisposity and specific electric durability.

Fig. 5. Curves of η_d according to parametric calculations with microschemes in mineral zone and outside it (gallery nr. 1). AB=0.6 m Center 55 m and 24.2 m.

1. Pyroxenites; 2. Dark pyroxenites with sulfides; 3. Sample.

Fig. 6. Dependence of the electric polarization on the Contents of nickel sulfide, according to chemical-phaseous analyses.

Fig. 7. Curves of η , ρ , x according to parametric calculations through the axis of drillings nr. 3 and 12.

1. Dunites; 2. Tectonics; 3. Mineral body; Mineral zone.

Microphoto 1. Netty structure of magnetite with pentlandite and chromespinel (polished section 29: $\eta = 10\%$; $\rho = 4013$ omm; $x = 500 \times 10^{-6}$ CGS. Without analyzer, magnified $\times 20$).

Microphoto 2. Magnetite veinlets which intersect and replace the pentlandite and other sulfides (polished section 51: $\eta = 41\%$; $\rho = 400$ omm; $I_i = 976 \times 10^{-6}$ CGS; $I_r = 776 \times 10^{-6}$ CGS; $Q = 0.08$. Without analyzer, magnified $\times 62.5$).

Microphoto 3. Sulfides (pyrrhotite, pentlandite) with netty texture (polished section 48: $\eta = 31.4\%$, $\rho = 150$ omm; $I_i = 847 \times 10^{-6}$ CGS, $I_r = 269 \times 10^{-6}$ CGS; $Q = 0.31$. Without analyzer, magnified $\times 20$).

Microphoto 4. Intensively serpentinized dunite with thin secondary magnetite fracture (1) which pass to secondary hematite (2) (thin section 8; $\eta =$

= 6.8%; $\rho = 7550$ omm; $\kappa = 120 \times 10^{-6}$ CGS. Without analyzer, magnified $\times 20$).

Microphoto 5. Contact: 1. Intensively serpentinized dunite; 2. Serpentinite (thin section 106: $\eta = 35\%$; $\rho = 163$ omm; $\kappa = 3000 \times 10^{-6}$ CGS. Without analyzer, magnified $\times 20$).

Microphoto 6. Chrysolitic serpentinite with the accumulations and secondary magnetite ash (thin section 5: $\eta = 13.1\%$, $\rho = 2020$ omm, $\text{Ii} = 1129 \times 10^{-6}$ CGS; $\text{Ir} = 1072 \times 10^{-6}$ CGS; $Q = 0.94$. Without analyzer, magnified $\times 20$).

NDIKIMI I KONTAKTEVE MIDIS SHKËMBINJVE ME AFTËSI POLARIZUESE TË NDRYSHME NË REZULTATET E KËRKIMEVE ELEKTROMETRIKE ME METODËN E POLARIZIMIT TË PROVOKUAR

Alfred Frashëri*

Trajtohet problemi i anomalive të polarizimit të provokuar mbi kontaktet midis shkëmbinjve me aftësi polarizuese të pabarabartë. Jepen algoritmet për përllogaritjen e anomalive sintetike mbi kontaktet me përvijëzim gjeometrik të ndryshëm, mbi bazën e të cilave janë hartuar programet standarte në gjuhën bazik.

H Y R J E

Praktika e kërkimit të xeherorëve të kromit, të bakrit etj, ndeshet edhe me rastin kur trupat xeherorë ndodhen në afërsi ose në kontaktin midis shkëmbinjve me aftësi polarizueshmërie të provokuar të pabarabartë, siç janë për shembull serpentinitet, harzburgitet dhe dunitet e freskëta. Mbi këto kontakte ekziston anomali e polarizimit të provokuar, e cila mbivendoset tek anomalia e shkaktuar nga trupi xeheror e deformon atë dhe formohen anomali të përbërë. Për të gjykuar mbi praninë e anomalisë që lidhet me trupin xeheror është mjaft e nevojshme të zbërthohet anomalia e përbërë. Për të bërë këtë deshifrim, duhet të njihet përvijëzimi dhe intensiteti i anomalive të shkaktuara nga kontakti.

Nisur nga vlera praktike e studimit të këtij problemi, pak të njohur edhe në literaturën tekniko-shkencore që kemi, ndërnuam dy algoritma për llogaritjen e anomalisë së polarizimit të provokuar mbi kontakt, për dy raste, së pari, kur ai është vertikal, zhvishet në sipërfaqen e tokës, ndan shkëmbinj të me rezistencë elekatrike specifike dhe me polarizueshmëri të ndryshme dhe kur profilimi kryhet me skemën e gradientit të mesëm ose trielektrodëshe të hapur tërthor kontaktit. Rasti i dytë i takon kontaktit në trajtë gjeometrike të çfarëdoshme, që ndan shkëmbinj

* Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave në UT «ENVER HOXHA».

L I T E R A T U R A

1. Kolektiv autorësh — «Elektrometria» 3. Botimi UT «Enver Hoxha» Tiranë, 1986.
2. Frashëri A., Avxhiu R., Frashëri N. — Ndikimi i pozicionit të skemës vrojtuese elektrometrike ndaj trupit xeheror në përvijëzimin e anomalive të polarizimit të provokuar, gjatë vrojttimeve në vendburimet e bakrit e të kromit». Buletini i Shkencave Gjeologjike, Nr. 3, 1987.
3. Frashëri A. — «Algoritmi i përllogaritjes së anomalisë së polarizimit të provokuar mbi kontakt». Tiranë, 1987. Programoteka e katedrës së gjeofizikës, Fakulteti Gjeologjisë e Minierave.
4. Kasapi S., Imami S., Spaho M. — «Projekt i punimeve gjeologjike për objektin e V për vitin 1987». Tiranë, 1987.
5. Siegel H.O. — «Mathematical formulation and type curves for induced polarization». Geophysics, Nr. 3, 1959.

Dorëzuar në redaksi në gusht 1987.

S u m m a r y

THE INFLUENCE OF THE CONTACTS AMONG THE ROCKS WITH DIFFERENT POLARIZATION ABILITY ON THE RESULTS OF ELECTROMETRIC RESEARCHES WITH THE PROVOKING POLARIZATION METHOD.

This article gives the ways followed for the construction of two algorithms for the calculation of the anomalies of the provoking polarization along the contacts between the rocks with different polarization. One algorithm serves for the geoelectric model of the flat vertical contact and is based on the equation of Siegel for three electrode scheme AMN, $B \rightarrow \infty$.

$$V_A = \frac{\eta_a^A}{\eta_2} \cdot \frac{\partial \rho_2^A}{\partial \rho_2}$$

for the scheme of the mean gradient has been determined:

$$\eta_a^{AB} = \frac{\eta_a^A \cdot \rho_a^A + P \eta_2^B \cdot \rho_2^B}{\rho_a^A + P \cdot \rho_a^B}$$

whre: η_a^A , η_2^B , ρ_2^A , ρ_a^B are the coefficients of the provoking polarization and the apparent specific electric durability calculated in the schemes AMN and BNM, respectively.

η_1 , η_2 , ρ_1 , ρ_2 — are the provoking polarization and specific electric durabilities of the rocks at both sides of the contact.

$P = K_A/K_B$ — the ratio of the geometric coefficient schemes.

The second algorithm has been constructed for the case of the contacts among the rocks with different polarization and equal electric durability, whatever geometric shape and situated in the zones with mountainous relief. The effect of the provoking polarization has been determined by the following equation:

$$V_{PP} = C \int_S \frac{1}{R} \cdot \frac{\partial U}{\partial \eta} \cdot dS$$

Where: $C = \eta/\epsilon\pi$ — The predisposition of the polarization of environment.

R — the distance from the knots of the last element up to the observation centre.

S — the surface which limits the volume of the environment subjected to polarization, which is interpreted to corresponds to the field of electric load distributed with density $C \cdot \frac{\partial U}{\partial \eta}$ on the surface B .

The solution of this problem has been accomplished with methods of terminal elements.

The programs with the basic tongue for the calculation by microordinators have been compiled for these two algorithmes.

The article analyses the results of numerous modellings. It reaches the conclusion that the anomaly of the provoking polarization with the configuration and amplitude which depend on the geometrical shape of the contact, on the contrast of electric features of rocks at both sides, on the sort of the electrometric scheme used for the observation and on its position in respect to the contact are fixed on the contacts between the rocks with different polarization. The polarized environments have lateral influence also on the results of the electric sounding of provoking polarization, even in relatively large distances. The grade of this influence has been determined by the ratio of the length of the scheme to the distance from the contact and its extention.

Juxhinieri gjeologjike

DISA TIPARE TË KARSTIT NË SHOIPËRI

Lili Dhame*

Jepen disa nga tiparet e zhvillimit dhe të përhapjes së karstit nëpërmjet vlerësimit të paleokarstit dhe të karstit të ri në zonat strukturoro-faciale të vendit tonë. Njohja e ngjarjeve kryesore karstike dhe rajonizimi përgjithësues karstik i truallit të R.P.S. të Shqipërisë, mund të shërbejnë si bazë për orientimin e studimeve komplekse gjeologo-inxhinierike të veprave hidroteknike, që ndërtohen mbi shkëmbinjtë e tretshëm karbonatikë dhe evaporitikë.

* * *

Në rajonizimet e rruzullit tokësor mbi karstin, Shqipëria ndodhet në brezin mesdhetar me karst shumë të zhvilluar (6). Shkëmbinjtë e tretshëm karbonatikë dhe sulfatikë zenë një sipërfaqe të madhe. Gëlqerorët dhe dolomitet — 7270 km² ose 25.5% të sipërfaqes dhe gipset 280 km² ose 1% të gjithë sipërfaqes së vendit (fig. 1).

Pavarësisht se shkëmbinjtë e ndryshëm karstikë, nuk përfshihen në mineralet kryesore të dobishme, studimi dhe njohja e cilësive të tyre ka rëndësi praktike dhe teorike për vendin tonë, mbasi ata shfrytëzohen për disa qëllime të ndryshme:

1. Janë shkëmbinj kryesorë naftëmbajtës;
2. Shërbejnë si materiale ndërtimi dhe përmbajnë minerale të ngurtë, të dobishme për ekonominë e vendit tonë;
3. Burimet ujore të vendit tonë gjenden kryesisht në këta shkëmbinj,
4. Përbëjnë mjediset e proceseve dhe dukurive karstike,
5. Nëpër luginat lumore formojnë dhe gryka të ngushta, të përshtatshme për ndërtimin e hidrocentraleve,
6. Krijojnë panoramën malore të Shqipërisë.

Për çdo rast të studimeve dhe vlerësimeve inxhinierike të dukurive

* Ndërmarrja Gjeologji-Gjeodezi në Tiranë

4. Njohja e ngjarjeve kryesore karstike dhe rajonizimi përgjithësues karstik i truallit të R.P.S.SH. shërbejnë si bazë për orientimin dhe projektimin e punimeve të studimit kompleks gjeologo-inxhinierik të ujëmbledhësave që ndërtohen për prodhimin e energjisë elektrike, për ujitjet në bujqësi dhe për furnizimin me ujë të qendrave industriale të vendit tonë.

L I T E R A T U R A

1. Dalipi H. — Lidhur me fazat e rrudhëformimit dhe me katet strukturore në zonat tektonike të jashtme të Albanideve, Buletini i Shkencave Gjeologjike Nr. 4, Tiranë, 1982.
2. Domeniko P.A. — Concepts and models in ground waters hydrology. New York, 1972.
3. Dhame L. — Vlerësimi i karstit në veprat hidroteknike (disertacion) Tiranë, 1987.
4. Dhame L., Gjikonci A., etj. — Projekt i punimeve të studimit gjeologo-inxhinierik të H/C të Poçemit (Lumi Vjosë). Tiranë, 1983.
5. Grup autorësh — Teksti dhe Harta Gjeologjike të R.P.S. të Shqipërisë shkalla 1 : 200 000, Tiranë, 1983.
6. Grup autorësh — Teksti dhe Harta Hidrogjeologjike e R.P.S. të Shqipërisë në shkallë 1 : 200 000. Tiranë, 1985.
7. Jakuca J. Morphogenetics of carst regions, variations of carst evolution, Budapest, 1977.
8. Meçe S. — Tabela gjeokronologjike. Tiranë, 1985.
9. Shehu V., Gjikonci A. — Raport mbi kushtet gjeologo-inxhinierike të H/C të Skavicës. Tiranë, 1983.

Dorëzuar në redaksi në maj 1987.

S u m m a r y

SOME FEATURES OF THE KARST IN ALBANIA

Albania belongs to the mediterranean belt with a most developed karst.

The dissolved carbonaceous and sulfatic rocks occupy a vast surface in the territory of the PSR of Albania: limestones and dolomites — 7270 km² or 28.5% of the surface and gypsum — 280 km² or 1% of the surface of our country.

The study and recognition of the processes and karstic phenomena are important tasks for our geologists and the geological — engineering service of our country.

As all the processes of the inner and outer dynamics of the geological development of the Earth's crust in general, the processes and karstic phenomena have their history of development.

All the karstic activity in the structural-facial zones of Albania is divided in paleokarst and the activity of new karst. The karstic activity during the geological periods older than the age of the karstic systems linked with the contemporaneous hydrographic network belongs to paleokarst. The new karst belongs in general to Plio — Quaternary.

During the history of the geological development of Albania, through the entire structural — facial zones there have been distinguished 11 main karstic

events, of which the most important are:

— The 5th karstic event linked with the orogenic phase of the Jurassic — Cretaceous boundary (Mirdita, Korabi and Gashi zones).

— The 8th karstic event linked with the orogenic phase of Paleocene — Eocene (Sazani, Kruja, Mirdita, Korabi and Gashi zones).

— The 10th karstic event linked with the orogenic phase of the Oligocene (Kruja, Krasta-Cukali, Mirdita, Alps of Albania zones).

The determination in space and time of the boundary between paleokarst and new karst is difficult.

Two main genetic groups of new karst can be distinguished among all structures and carbonaceous massifs of Albania. Type A. Represents all karstic phenomena of the slopes of valleys of the rivers and torrents, which intersect carbonaceous structures, where the draining of their under-ground waters is linked with the motion of the base of erosion of that river or torrent.

Type B. Represents all the karstic phenomena of the mountainous carbonaceous slopes, where the draining of their underground waters is linked with the relations of karstic rocks with non karstic ones, in general above the level of the existent base of erosion.

The authentic karstic activity of new karst in Albania in general, is of a low order and has small influence in the evaluation of karstic zones for hydrotechnic works.

The generalized karstic regionalization of the territory of PSR of Albania is made on the basis of the following criteria:

1. The features of the paleogeographical development during the phases of tectogenesis through individual structural — facial zones.
2. The distinction of the limestone facies in relation to their schistous and chert contents.
3. The geomorphological features conditioned by the forms and structures exposed to physical — geological agents.

Probleme metodike

PËRPUNIMI I TË DHËNAVE TË SHPIMIT TË PUSEVE ME ANËN E STATISTIKËS MATEMATIKE

— Ramadan Përhati,* Agron Spahiu**

Bëhet vlerësimi statistikor i treguesve të shpimit të puseve. Jepet metoda e statistikës matematike për të bërë vlerësimin e të dhënave që përftohen gjatë shpimit për të rritur cilësinë e eksperimentimeve dhe të projektimeve gjeologjike me efektivitet më të lartë.

ANALIZA E TË DHËNAVE STATISTIKORE TË SHPIMIT TË PUSEVE

Materiali bazë fillestar që do të shërbejë për tu studjuar dhe përgjithësuar në teknologjinë e shpimit janë të dhënat statistikore të puseve të shpuara, të nxjerra nga raportet ditore të punës së brigadës, nga librat e shpimit, diagramat e indikatorit hidraulik të peshës dhe nga aparatet e tjera vetërregjistruese, nga prerja faktike gjeologjike, nga profili i pusit, duke theksuar këndet zenitale, azimutale e të rënies të shtresave, metodën e shpimit, kompletimet e pjesës së poshtme të instrumentit të shpimit, ndërlikimet gjeologo — tektonike të hasura dhe vrojtme të tjera. Materiali fillestar duhet të grumbullohet veçmas për sejcilin vendburim. Duke studiuar kushtet e shpimit, e gjithë prerja gjeologjike ndahet në disa intervale që kanë litologji formacionesh, veti mekanike e kushte formimi të njëjta. Përkundrejt çdo suite vendosen në tabela të veçanta treguesit teknikë të punës së daltës, regjimi teknologjik i shpimit parametrat e vetitë reologjike të lëngut larës. Në tabela të tjera, po për të njëjtat prerje, jepen dhe të dhëna për avaritë e ndërlikimet gjeologo — teknike, redifikimet në procesin e uljes së instrumentit, zgjerimet gjatë shpimit e tjera vrojtme.

Mbi bazën e këtyre të dhënave statistikore të puseve të shpuara përcaktohen:

1. Me cilat dalta dhe kompletime instrumentash shpimi dhe për cilat

* Ndërmarrja Gjeologjike në Shkodër

** Instituti i Teknologjisë së Naftës në Patos

L I T E R A T U R A

1. Naun Prifti Metoda matematike bazë në përpunimet statistikore. Tiranë, 1975.
2. Ramadan Përhati Manual për mjeshtrat e shpimit të puseve të naftës dhe u gazit (Dorzuar për botim, Tiranë 1977.
3. B.S. Fjodorov Projektirovaniye Rezhimov buronija. Gostoptehizdat. 1958.
4. B.S. Fjodorov, B.G. Bolikov Metodi obobshenija perodovogo opita v. buronii. Gostoptehizdat. 1962.
5. S.S. Sulakshin Zakonomnosti iskrivlenia i napravlennoje buronie geologo-razvodoçnih skbazhin Nedra. Moskva. 1966.

Dorzuar në redaksi në shkurt 1987.

S u m m a r y

THE ELABORATION OF DATA OF WELL DRILLINGS OF THE
MATHEMATICAL STATISTICS

The statistical evaluation of the indicators of well drillings has been made. This article treats the method of mathematical statistics for the evaluation of data obtained during drilling, for the calculation of the quality of the experimentation and projection. By means of examples we have shown the way to calculate the main statistical indicators such as the arithmetical mean, average error, the limit value, the determination of necessary number of experimentation during the well drillings etc.

Fig. 1. The graph of dependance $K = f(h)$

Fig. 2. The distribution of the metres for used chisel.

Fig. 3. Histograme of distribution of the chisels with time.