

BULETINI
I SHKENCAVE
GJEOLLOGJIKE

VITI VI (XXIII) I BOTIMIT

3
1987

Tiranë

VËRSHENDETJE TUFONDEVE TË GJEOLQISË NË RASTIN
E DITËS SË GJELOGJUT

BULETINI I SHKENCAVE GJEOLQJIKE

Organ i përbashkët i Institutit të Studimeve dhe të Projektimeve
të Gjeologjisë dhe i Fakultetit të Gjeologjisë dhe të Minierave
të Universitetit të Tiranës «Enver Hoxha»

3

Tiranë, 1987

BULQIZË I SKRINËS E GEOLOGjisë

Adresa e redaksisë:

Pranë Institutit të Studimeve dhe të Projektimeve
të Gjeologjisë, blloku «Vasil Shanto»

Telefon 20-34

Tirazhi: 630 kopje

Formati: 70 x 100/16

Stash. 2204-72

Shtypur: Kombinati Poligrafik
Shtypshkronja «Mihal Duri» — Tiranë, 1987

Shokë i shërbimit

PERSHendetje PUNONJëSVE Të GJEOLOGjisë ME RASTIN E DITëS Së GJEOLOGUT

Shokë punëtorë, teknikë, inxhinerë e punonjës të gjeologjisë!

Me rastin e festës tuaj tradicionale, Ditës së Gjeologut ju dërgojmë pëershëndetje revolucionare dhe ju urojmë suksese gjithnjë e më të mëdha në punën tuaj heroike për kërkim-zbulimin e mineraleve të dobishme për t'i dhënë Atdheut sa më shumë mineral kromi, bakri, qymyr-guri etj.

Sivjet dita e gjeologut përkon me 35-vjetorin e krijimit të shërbimit gjeologjik shqiptar, i cili u themelua, u zhvillua, u fuqizua dhe u rrit nën kujdesin e drejtpejdrejt të Udhëheqësit e Mësuesit të dashur të popullit shqiptar shokut Enver Hoxha.

Gjeologët tanë me mësimet e Partisë e të shokut Enver në mendje e zemër, në luftë me vështirësitet e pengesat e krijuara nga bllokada e egër imperialisto-revisioniste, kanë zbuluar një sërë vendburimesh të mineraleve të dobishme si të kromit, bakrit, qymyrgurit, hekur-nikelit, nikelit-silikat, boksidave, fosforiteve, azbestit, materialeve të ndërtimit, kanë siguruar ujë të pijshëm e industrial për mjaft qytete e fshatra, kanë kryer studime për sqarimin e mineralmbajtjes të vendit tonë, studime komplekse gjeologo-gjeofizike, etj., duke dhënë një kontribut të rëndësishëm për zhvillimin me ritme të shpejta të industrisë nxjerrëse e përpunuese.

Ju i jeni përveshur punës me të gjitha energjitet për të vënë në jetë orientimet që përcakton Kongresi i 9-të i PPSH, vendimet e Byrosë Politike dhe të Plenumit të 4-t të KQ të PPSH, për industrinë e kromit.

Gjatë 6-mujorit të parë të këtij viti rezultate të mira u arriten në zbulimin e rezervave për shumë minerale të dobishme si në bakër, qymyrguri, boksite, zhavore bituminoze, hekur-nikel, nikel-silikat, azbest, talk, nikel sulfure etj. Me mjaft sukses e mbyllën 6-mujorin dhe punonjësit e hidrogjeologjisë në aksionin e madh përfurnizimin me ujë të pijshëm të fshatrave, qendrave të banuara dhe qyteteve. Gjithashtu u realizuan detyrat në zérin e shpimeve nga ndërmarrjet gjeologjike të B. Currit, Korçës, Tiranës e Rubikut. Edhe punonjësit e Institutit, të Gjeofizikës u angazhuan në një punë të gjerë studimore e kërkimore komplekse në shërbim të detyrate për prodhimit. Në zbatim të detyrate të Byrosë Politike, Plenumit të 4-t të KQ të PPSH, vendimit të Këshillit të Ministrave për industrinë e kromit janë ndërmarrë aksione për kërkim-zbulimin e mineralit të kromit në masivin e Bulqizës e në masive të tjera përspektive të vendit tonë.

Viti 1987 është vendimtar për plotësimin me sukses të detyrave të planit të 8-të 5-vjeçar, prandaj kërkon që nga çdo punonjës, ekip, ekspeditë dhe ndërmarrje të kryejnë detyrat me cilësi e përgjegjësi të lartë. Kjo kërkon që edhe organizatat e bashkimeve profesionale në zbatim të detyrave që shtroi Kongresi i 10-të i BPSH, të intensifikojnë më tej punën ideopolitike për mobilizimin e gjithë punonjësve për plotësimin e detyrave të ngarkuara.

Të vëmë në jetë më së miri, porosinë e shokut Enver që mbi bazën e përgjithësimeve e të ligjësive shkencore, duke përdorur me guxim metoda të reja komplekse, si dhe duke përsosur organizimin e punës, të rritim efektivitetin e shpimeve dhe rezervat e mineraleve sidomos në minierat ekzistuese, të zbulojmë minerale e vendburime të reja në mësive perspektive e të pa shkelura.

Të bëjmë përpjekje të vazhdueshme për ngritjen arsimore e tekniko-profesionale me qëllim që secili t'u përgjigjet kérkesave gjithmonë në rritje të kategorisë së vendit të punës. Të luftojmë për të vendosur disiplinë të fortë e të ndërgjegjshme proletare e tekniko-shkencore. Të zhvillojmë pandërprerë luftën e klasave në të gjitha drejtimet.

Të shpejtohet ritmi i zbulimit të vendburimeve duke përdorur gjerësisht kompleksitetin, të përmirësohet më tej teknologjia e shpimit, të rritet shkalla e mekanizmit në të gjitha proceset e kërkim-zbulimit.

Thellimit të revolucionit tekniko-shkencor t'i kushtojmë vëmendje të madhe, duke zbatuar plotësisht parimin e mbështetjes në forcat e veta. Të tërheqim sa më shumë mendimin krijues të masave.

Të thellojmë vazhdimisht vijën e masave në kërkimet gjeologjike. Për këtë forconi lidhjet me kooperativistët, ushtarët, nxënësit, arsimtarët etj., për t'i bërë kërkimet gjeologjike çështje të gjithë popullit.

Krahas përpjekjeve për realizimin e detyrave të planit të luftoni vazhdimisht për përmirësimin e kushteve të punës e jetesës të punonjësve.

Të gjallërojmë edhe më shumë emulacionin socialist, të përgjithësojmë e përhapim përvojën e përparuar.

Shpreh bindjen dhe besimin se punonjësit heroikë të gjeologjisë nën udhëheqjen e Partisë me shokun Ramiz Alia në krye, do të mobilizohen edhe më shumë për të realizuar me sukses planin e viti 1987 dhe të krejt 5-vjeçarit të 8-të, do të jepin një kontribut edhe më të madh në zhvillimin e ekonomisë dhe forcimin e mbrojtjes së Atdheut tonë socialist.

Tiranë, më 22.8.1987

MINISTRI

(Llambi Gegprifti)

Mineralat e dobishme

NDERTIMI GJEOLGO - STRUKTUROR, VEÇORITË MINERALOGJIKE DHE PERSPEKTIVA KROMBARTËSE E SEKTORIT VLAHEN (MASIVI ULTRABAZIK I TROPOJËS)

Egerem Zhukri*, Maxhun Sokoli**

Jepen të dhëna mbi ndërtimin gjeologjik, karakteristikat morfolologjike të trupave xherorë, dhe veçoritë e tektonikës shkëputëse që ndërlidon procesin e kërkim-zbulimit, mbi kímizmin etj. Argumentohet perspektiva e hapur për krom si në drejtim të thellësisë ashtu edhe në krahët e vendburimit, veganërisht në drejtimin jugor të tij.

SHKËMBINJTE PËRBERËS TË SEKTORIT TË VLAHNËS

Në ndërtimin gjeologjik të sektorit të Vlahnës marrin pjesë shkëmbinjtë ultrabazikë intensivisht të serpentinizuar, të përfaqësuar krysish nga dunitet dhe harzburgitet, përfaqësimet e tyre damarorë, trupat kromiferë, etj.

HARCBURGJET

Përhapen në të dy anët e shtratimit dunitik xherorbartës. Më saktë këta shkëmbinj duhen quajtur serpentinite apoharcburgjite. Apoharcburgjitet zënë sipërfaqen më të madhe të vendburimit dhe ndërthuren ngushtësisht me apodunitet. Midis tyre ka marrëdhënie kontakti të qarta e graduale. Përbajtja e piroksenit në to është e ndryshme nga 5-10% deri në 60-70%.

Në pjesën më të madhe të tyre shkëmbinjtë ndërtohen nga serpentina me strukturë rrjetore krizotilike të mbushura nga antigoriti. Pirokseni paraqitet tërësisht i bastitizuar dhe gjendet në trajta porfiroidesh të shpërndara gati uniformisht në masën e shkëmbit. Vetëm olivina ru-

* Ndërmarrja Gjeofizike në Tiranë.

** Ndërmarrja Gjeologjike në Kukës.

het në gjëndje reliktesh sferoidale të vogla në trajtë grupimesh të shrrëgullta, në varësi të shkallës së kataklazimit që ka favorizuar procesin e serpentinizimit. Rrallë sipas planeve të shpëtëzimit të pirokseneve zhvillohen aggregate gjilpanore klinio-enstatiti. Si mineral aksesor pothuajse kudo ndeshet kromshpinelidi, që asnjëherë nuk e kalon masën 1% të shkëmbit.

DUNITET

Përhapen kryesisht në trajtën e një shtratimi me gjërsi 5-50 m dhe gjatësi afro 5 km brenda të cilit përveç trupave xehorë kryesore të vendburimit takohen edhe veçime linzore harzburgitesh intensivisht të serpentizuar, në përputhje me trupat xehorë që shtrihen afro-meridionalisht me rënie të fortë perëndimore.

Nga të dy anët e tij, brenda harzburgiteve intensivisht të serpentizuar, fiksohen veçime dunitike me përmasa mjaft të vogla, në trajtë vargjesh linzore e trupash të shrrëgulltë me largësi nga shtratimi dunitik kryesor nga disa deri në dhjetra metra. Studimi mikroskopik ve në dukje se edhe këta shkëmbinj kanë pësuar një serpentinizim intensiv. Në afërsi të trupit xehor, sipërfaqe të konsiderueshme të tyre përfaqësohen tërësisht nga serpentinitë me ndërtim rrjetor e kompakt. Edhe këtu rrjeta përgjithësisht ndërtohet nga krizotili ndërsa hapësirat mbushen nga antigoriti. Si rregull, larg linjave tektonike, sa më larg trupit xehor aq më shumë shtohet sasia e olivinës relikte në shkëmb. Përmasat e sferoideve të olivinës relikte luhaten nga të qindat e milimetrit deri një mm. Rrallë ata arrijnë deri 2-3 mm. Edhe në sektorët me shkallë relativisht më të ulët serpentinizimi është vështirë të gjykohet për përmasat reale të olivinës primare për shkak të kataklazimit intensiv. Kromshpinelidi është kudo i pranishëm si aksesor.

GABROT

Shtrihen në pjesën veriore të vendburimit në kontakt tektonik me shkëmbinjtë ultrabazikë. Në pjesën perëndimore, disa kilometra larg vendburimit ata rishfaqen në sipërfaqe të madhe brenda të cilës është e njohur fusha xehore e bakrit damaror të Golaj-Nikoliqit. Gabrot janë shkëmbinj mezokratë, shumë kompaktë, kryesisht kokrrizëmesëm, me strukturë gabrore tipike. Përfaqësimet kryesore të tyre janë gabrot e gabronoritet me dukuri të shumta të veprimtarisë hidrotermale si kloritizimi, kuarcëzimi, sulfidizimi, karbonatizimi, etj. Në mjaft sektorë të tyre gjijnë zhvillim intensiv edhe proceset e tjeterësimit sipërfaqësorë që i argjilizojnë e shndrojnë deri në gabro-kaolinite. Si minerale aksesorë përveç sulfideve takohen edhe magnetiti e shoqërimë të tjera të hekur-titanit.

POZICIONI HAPSINOR I TRUPIT XEHOR TË VLAHNËS

Nga të dhënat e deritanishme rezulton se vendburimi i Vlahnës përfaqësohet nga një trup i madh me formë shtratimoro-thjerzore shqëruar nga një numur trupash paralelë, thjerzorë, më të vegjël, të vendo-

Ndërtimi gjeologo-strukturor

sur në tavan e dysheme të tij. Ky trup del në sipërfaqe në veri të profilit 13 dhe midis profileve 15-22 dhe 30-34 (fig. 1). Në bazë të punimeve gjeologo-kërkuese sipërfaqësore jepet përshtypja se këta janë trupa të vegantë, ndërsa punimet e kërkim-zbulimit kanë vërtetuar vazhdimësinë e tij në thellësi, të ndarë tektonikisht në bloqe të shumtë. Xehorë vendoset brenda shtratimit të madh dunitik të serpentizuar intensivisht dhe ka përputhje të plotë me elementët e matur në brezëzimet parësore të pirokseneve në harzburgite. Trupi ka shtrirje afromeridionale dhe rënie të fortë perëndimore. E gjithë struktura ka trajtën e një monoklinale që ndofta përfaqëson krahun perëndimor të një strukturë antiklinale të maskuar në lindje nga formimet terigjeno-karbonatike të kretakut.

EFEKTI I TEKTONIKËS SHKËPUTËSE TË PASMINERALIZIMIT

Mbështetur në detalizimin gjeologjik të sipërfaqes së vendburimit (fig. 1) dhe në të dhënat e shumta të grumbulluara nga punimet e shpimit del në pah roli i madh ndërlikues i tektonikës shkëputëse të pasmineralizimit. Studimi i vëmëndshëm dhe evidentimi i kahjeve të zhvendosjeve bllokore lehtëson procesin e njehsimit të trupave e përrrjetohëjë edhe projektimin me efektivitet të lartë. Duke analizuar të gjitha prerjet e një pasnjëshme gjeologjike nga veriu në jug pranë profilit 32 evidentohet plani i bashkëveprimit të forcave prerëse të kundërtë që kanë shkaktuar zhvendosjen e trupit nga perëndimi në lindje (në veri të profilit 32) dhe nga lindja në perëndim (në jug të profilit 32). Ndërsa në veri të planit të bashkëveprimit zhvendosjet bllokore kanë karakter shkallor normal, në pjesën jugore ato kanë karakter mbihypës. Prerjet 12 dhe 15 ilustrojnë mjaft saktë drejtimin e parë, (fig. 2) ndërsa prerjet 38, 39 dhe 40 drejtimin e dytë. (fig. 3). Amplituda e hapjeve lëviz nga 5-10 m deri në 75-100 m. Më të shpeshta janë ato të intervalit 25-40 m.

Edhe morfologjia e trupit nga veriu në jug pëson ndryshime të dukëshme. Ndërsa midis profileve 8 deri tek profili 35 trupi kryesor i vendburimit identifikohet mirë nga prerja në prerje, megjithese nuk mungojnë trupat thjérzorë shqëruar, në jug të profilit 35, filli duket sikur humbet duke u shndërruar në një mori thjérzash paralele me përmasa dhe përbajtje shumë të ndryshueshme. Profilet 38 dhe 40 në krahasim me profilin 39 flasin qartë se dukuria e re ka karakter sektrial. Në këtë sektor segregimet xehore brezore nuk kanë mundur të bashkohen gjithkund në një trup të vetëm. Fakti që boshti i trupit xehor (përafrues i këtij boshti është projekzioni i planit magjistral) në vazhdimin jugor kalon pothuajse përmes këtij grupimi linzorë dhe trajta që merr në profilin 39 tregon se ky horizont ka një ngopshëmëri të lartë xehore gjatë shtrirjes dhe punimet e kërkim zbulimit fillimisht duhet të intersektojnë gjithë horizontin xehorbartës me një rrjet të rrallë edhe për afro 2 km në vazhdimin jugor. Rënia perëndimore deri në vertikale e trupave xehore lejon për t'iu shmangur në një masë të konsiderueshme brekcieve shpatore dhe olistoliteve karbonatike që maskojnë një sipërfaqe të mirë të këtij horizonti deri në zonën e kontaktit me formimet kretake.

Duke patur parasysh se në shumë profile trupi nuk është konturuar plotësisht dhe në jug boshti i kërkimit zgjatet pothuajse 2 herë, per-

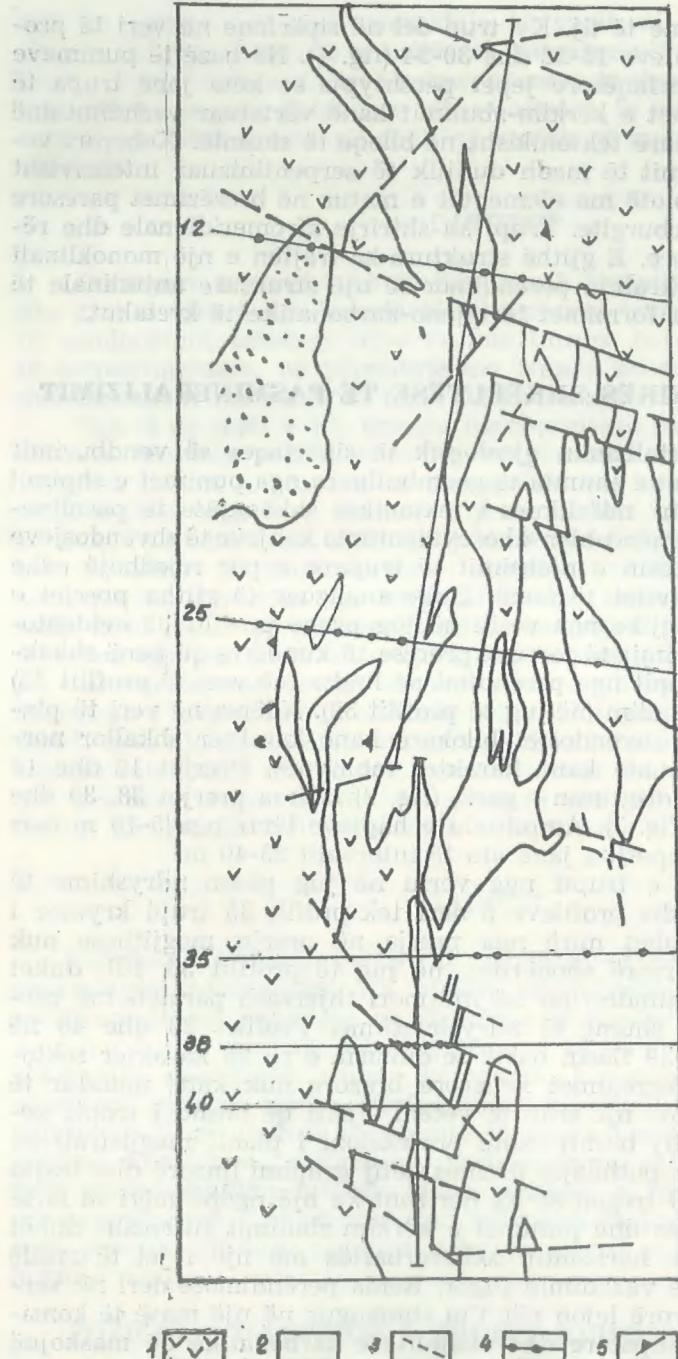


Fig. 1 — Harta gjeologjike skematiqe e Vlahnës. 1 — Hareburgite të serpentinitizuar; 2 — dunite të serpentinitizuar; 3 — thyere tektonike; 4 — prerje gjeologjike me shpime të kryera; 5 — elemente strukturore; 6 — mbulesë deluvionale;

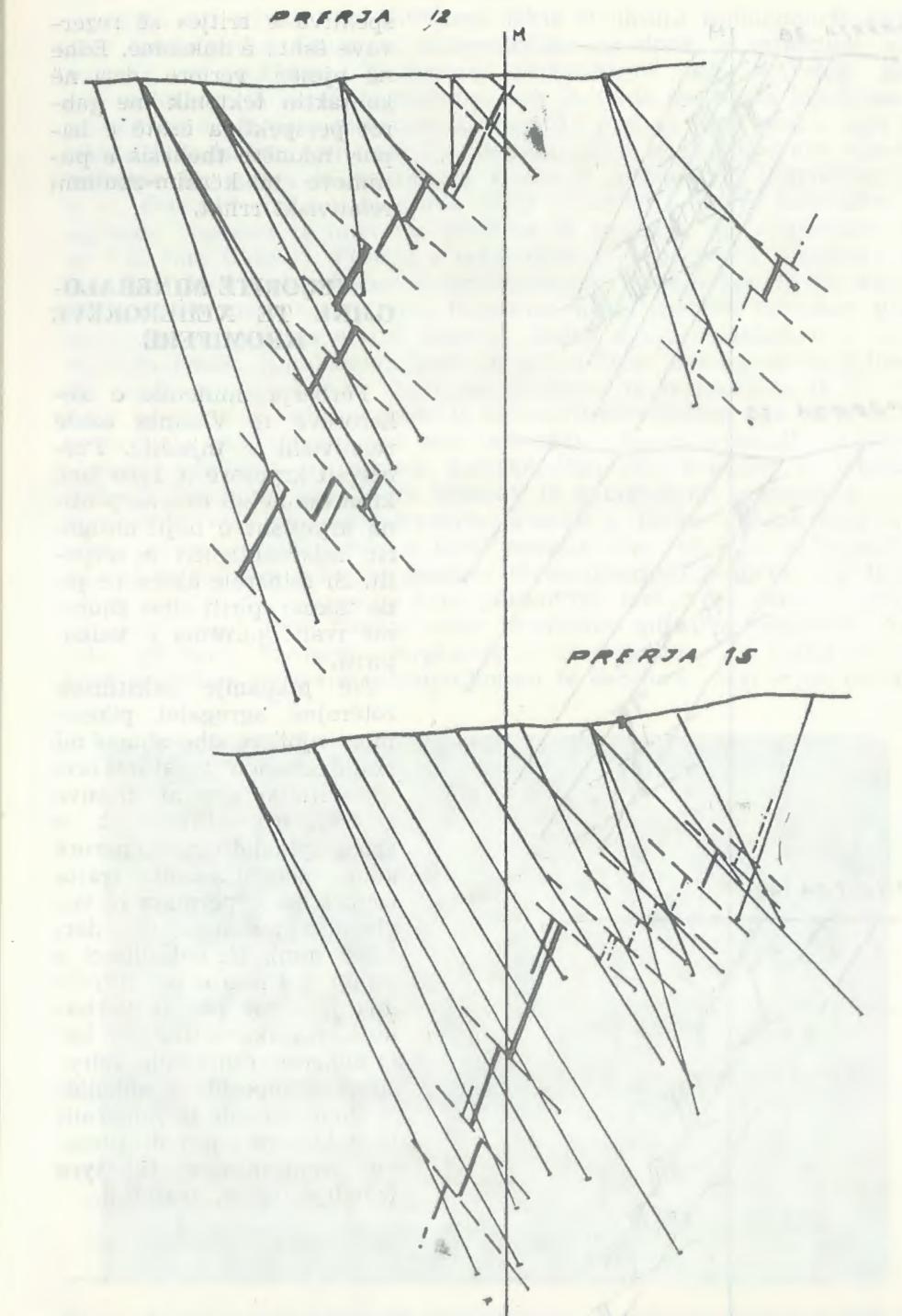


Fig. 2 — Prerjet gjeologjike Nr. 12 dhe nr. 15.

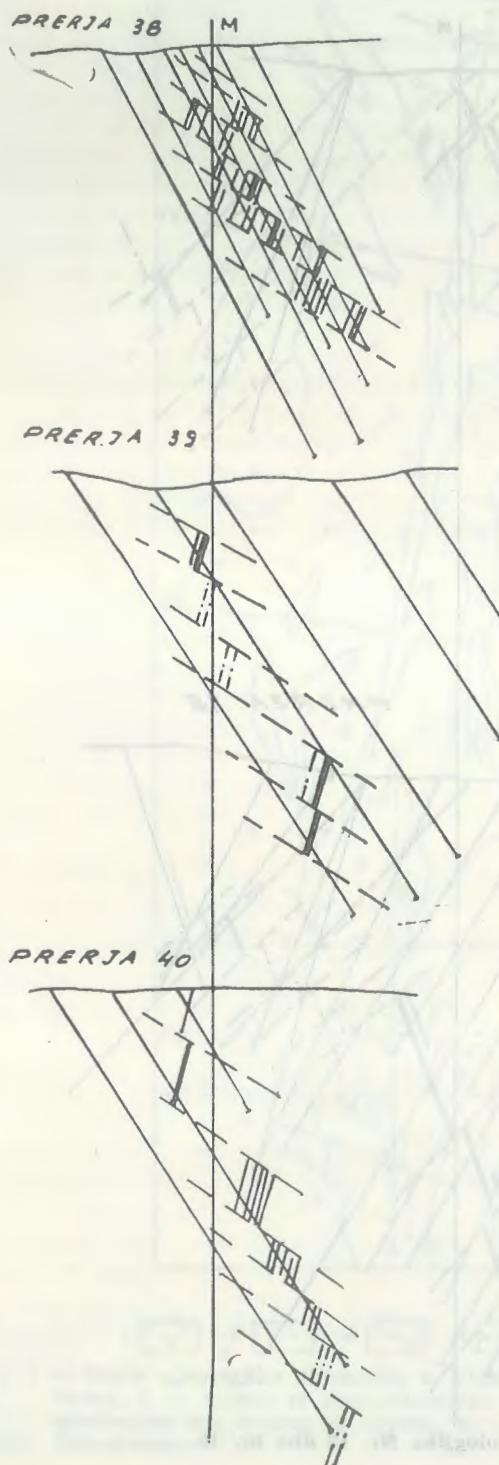


Fig. 3 — Prerjet gjeologjike nr. 38, nr. 39 dhe nr. 40.

spektiva e rritjes së rezervave është e dukshme. Edhe në pjesën veriore deri në kontaktin tektonik me gabro-t perspektiva është e hapur, ndonëse thellësia e punimeve të kërkim-zbulimit relativisht rritet.

VEÇORITË MINERALOGJIKE TË XEHERORËVE KROMIFERE

Përbërja minerale e xeherorëve të Vlahnës është relativisht e thjeshtë. Përbërësit kryesorë të tyre janë kromshpinelidi dhe serpentina kryesisht e llojit antigorit, mikroantigorit e serpofit. Si minerale aksesore janë takuar piriti dhe shumë më rrallë pirotina e kalkopiriti.

Në pikpamje tekstuore zoterojnë agregatet pikëzimore-njollore dhe shumë më rrallë ndeshen teksturat brezore-ritmike dhe ato masive e nodulare. Pikëzimet e kromshpinelidit në xeherorë kanë përgjithësisht trajta izometrike e përmasa të vogla deri mesatare (0,5 deri 1,5-2 mm). Grumbullimet e rendit 3-4 mm e më të mëdha janë më pak të përhapura. Karakteristike për këta xeherorë është edhe ndryshimi i shpeshtë i shkallës së koncentrimit të mineralit të dobishëm sipas drejtimeve trepërmasore të tyre (shtrirje, rënje, trashësi).

Nga ana strukturore zotëruese është struktura hipidiomorfe kokrizontore kataklastike. Studimet mikroskopike në dritë të reflektuar kanë treguar se pikëzimet xehorore përfaqësojnë në vetvehte aggregate kokrizore të vegjël të ndërtuar nga individë me trajta hipidiomorfe izometrike e përmasa mesatare 0,2 deri 0,4 mm që janë prekur nga kataklazi i fuqishëm. Është për tu theksuar fakti se shumë rrallë ndeshen aggregate copëzore ku ruhen të paprekura konturet primare të individëve (foto 4). Dukuria më e zakonshme është shndrimi i këtyre individëve në aggregate copëzore të imët me përmasa të copëzave që zgjedhura deri në 0,01 mm (foto 1). Format e seksioneve të coprave të rrjedhura nga kataklazi janë trekëndëshe, katërkëndëshe e trapezoidale të shrregullta me qoshe e maja të mprehta. Hapësirat midis coprave mbushen gjithmonë nga serpentina e tipit krizitol. Rastet e një kataklazimi të dobët vërehen rrallë. Kataklazimi prek të gjitha tipet tekstuore të dalluara. Më dobët ai shprehet në tipin me pikëzime të rralla (foto 3). Në disa raste aggregate të tërë kokrizore të xeherorit përshkohen nga çarje të imta paralele që i shndërrojnë vetë individët e kromshpinelidit në mikroaggregate copëzore me seksion katërkëndësh afro këndrejt të copëzave (foto 2). Me gjithë zhvillimin intensiv të kataklazimit kokrizat e kromshpinelidit nuk pësojnë ndryshime kimike e fizike, ruajnë ngjyrën e zezë, të thellë, shkëlqimin e fortë metalik dhe reflekset e brendshme ngjyrë mjalti. Në sektorin qendror të vendburimit 5-10 m larg trupit, në serpentinitet rrëthues që kanë pësuar një farë rreshpëzimi të ashpër përgjatë trupit janë fiksuar edhe prodhime spikatëse magnetiti sekondar që herë formojnë vargëzimë të shrregullta e të rralla (foto 5) herë grupohen në trajtë grumbullimesh të dendura vargore që nxjerrin



Foto 1. Kokërriza kromshpinelidi të shndrruara në aggregate copëzorë të imët nga proceset e kataklazimit. Zmadhimi 63x.

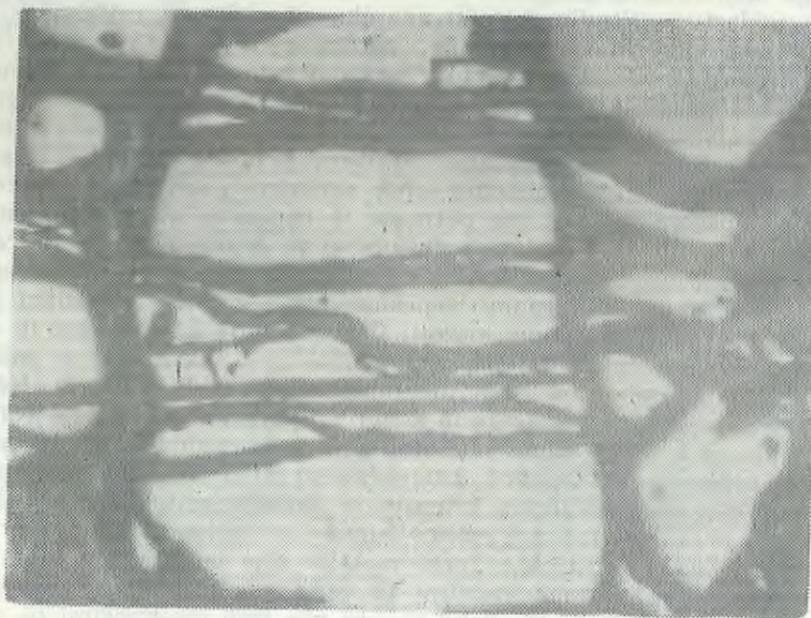


Foto 2. Agregate copëzorë kromshpinelidi me një sistem çarjesh paralele, të rrje-dhura nga veprimtaria e forcave të orientuara prerëse sipas një drejtimi të caktuar. Zmadhimi 63x.

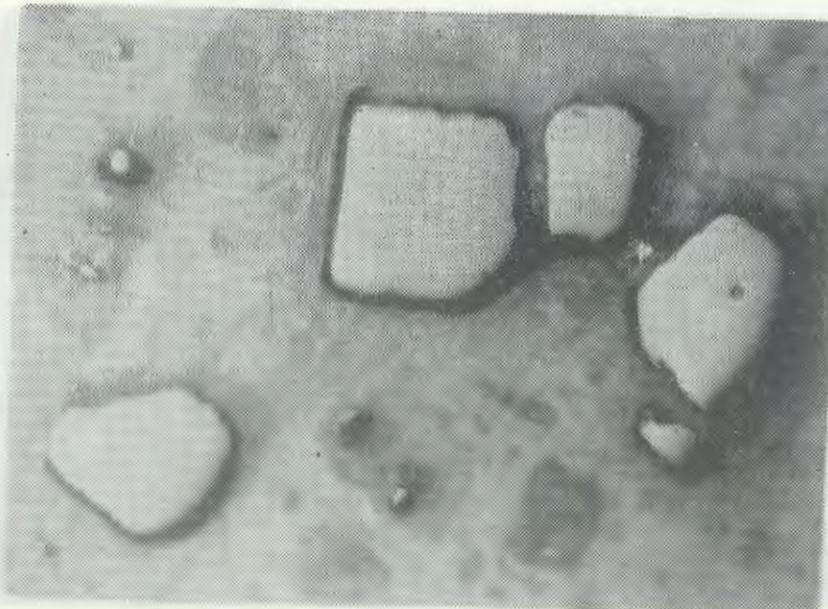


Foto 3 — Veçime kristalore të kromshpinelidit të korroduara pjesërisht nga tretë-sira siliikate. Zmadhimi 63x.

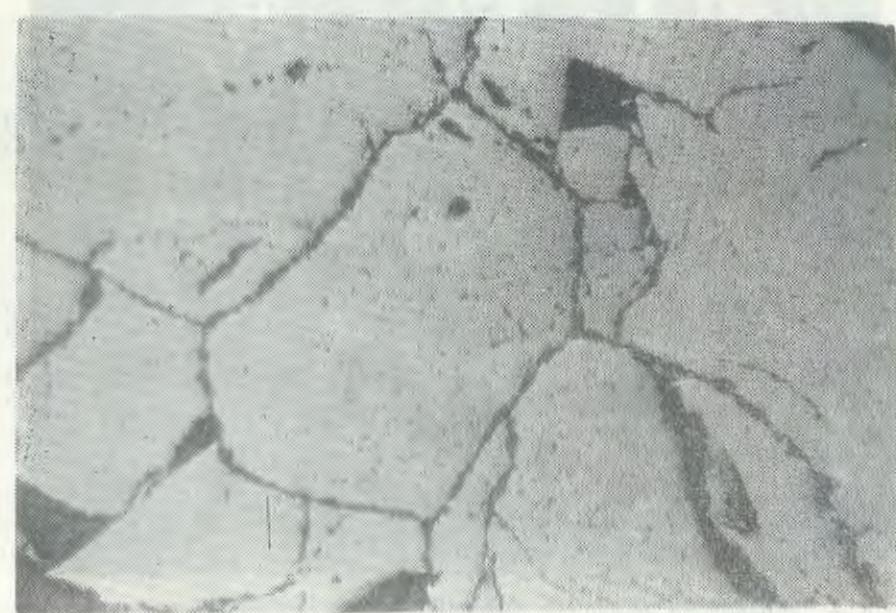


Foto 4 — Agregatë kokërrizorë kromshpinelidi të pacënuar nga kataklazimi. Zmadhimi 63x.

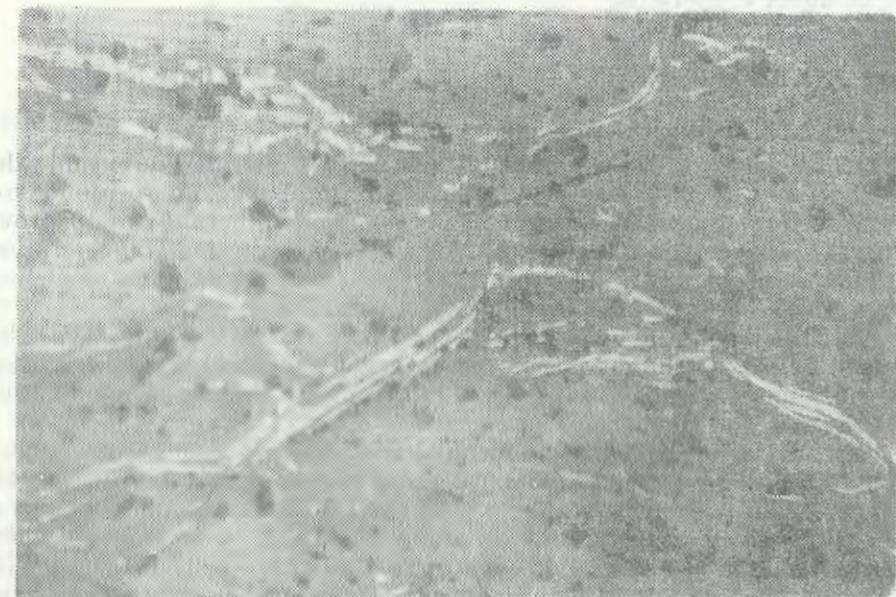


Foto 5 — Prodhime magnetiti sekondar me vargëzime të çrregullta. Zmadhimi 63x.

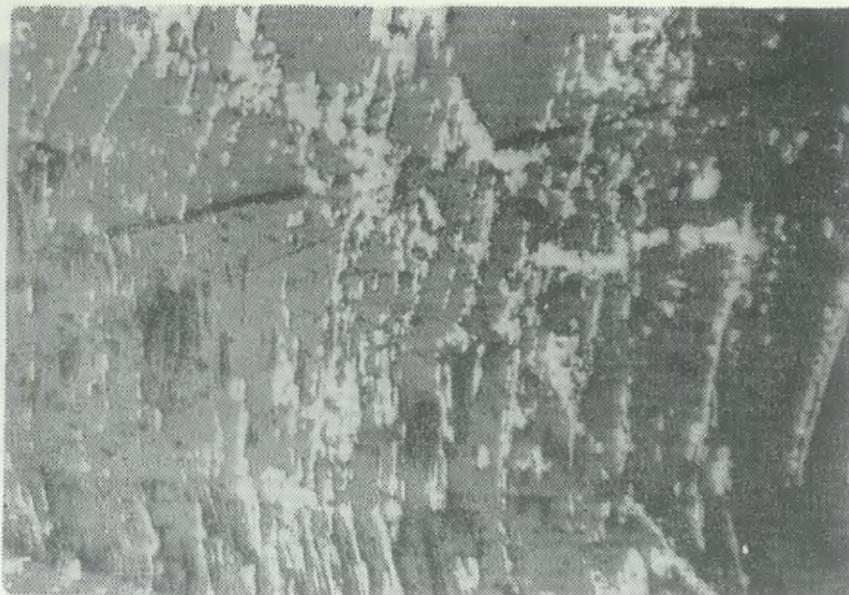


Foto 6 — Përqëndrime agregatesh magnetiti sekondar sipas planeve të rreshpëzimit të shkëmbit. Zmadhimi 63 herë.

në evidencë edhe gjurmët e mikrorreshpëzimit të tyre (foto 6). Megjithatë, po të marrim parasysh zhvillimin relativisht të ndjeshëm të procesit të rreshpëzimit, prodhimet e magnetitit sekondar në atë mjedis kanë zhvillim të dobët e sporadik.

KARAKTERISTIKAT E PËRGJITHSHME KIMIKE TË KROMSHPINELIDEVE

Për të karakterizuar kimikisht xehlerorët e këtij vendburimi dhe nisur nga fakti që tipi teksturor zotëruesh është ai pikëzimoro-njollar me shkallë të ndryshme përqëndrimi, u veçuan monominerale nga 10 prova të marra në sipërfaqe dhe thellësi të trupit, në ekstremet dhe në nivele të ndryshme të pjesës qëndrore të tij. Në pasqyrën 1 jepen të dhënat e plota kimike të tyre dhe përllogaritjet përkatëse.

Sic shihet edhe nga pasqyra (përjashto provat MV-2 dhe MV-3, ku cilësia e analizimit duhet marrë me rezervë) xehlerorët e Vlahnës përafrohen shumë me xehlerorët e tjera të masivëve lindore si ata të Bulqizës, Batrës dhe Shebenik-Pogradecit.

Kromshpinelidi i këtij vendburimi karakterizohet nga një kromicitet i lartë (0,774 deri 0,823) dhe vetëm 3 prova zbresin nga 0,760 deri 0,746. Detyruar kësaj përbajtje, sasia e atomeve të aluminit dhe sidomos e hekurit trevalent që futen në celulën elementare është mjaft e ulët. Duke ju referuar koeficientit të hekurshmërisë ($FM = 0,336$ deri $0,483$) rezulton se kromshpinelidet e Vlahnës janë magneziale, megjithatë krahasuar me Bulqizën dhe Kukësin, kanë kufij minimalë mjaft më të lartë se i pari e të përafërt me të dytin, ndërsa në vlerën maksimale janë të

MASIVI I KAM-TROPOJËS

Pasqyra 1

OBJEKTI MOSTRA	VLA- HËN MV-1	VLA- HËN MV-2	VLA- HËN MV-3	VLA- HËN MV-4	VLA- HËN MV-5	VLA- HËN MV-6	VLA- HËN MV-7	VLA- HËN MV-8	VLA- HËN MV-9	VLA- HËN MV-10
PËRBËRJA KIMIKE										
SiO_2	1.030	1.780	4.120	1.210	3.180	1.290	800	970	2.670	1.480
TiO_2	220	220	110	220	110	220	220	110	110	110
Al_2O_3	9.640	9.240	7.810	10.060	7.880	9.150	9.600	8.260	8.760	8.760
Fe_2O_3	4.340	4.480	0.000	2.850	2.880	1.650	2.850	2.950	1.400	2.780
FeO	12.570	11.850	16.320	13.650	12.570	13.650	13.650	13.650	12.930	16.880
MnO	160	160	150	200	150	180	150	180	110	180
MgO	14.000	15.110	16.330	12.600	16.590	14.640	14.210	13.350	15.280	11.750
CaO	140	210	140	140	210	140	140	280	280	420
NiO	090	090	090	070	070	090	110	210	250	070
CoO	021	021	018	032	015	021	015	023	018	033
P_2O_5	0.000	0.000	0.000	015	011	015	015	015	015	015
V_2O_6	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Cr_2O_3	56.202	53.030	54.290	56.210	55.750	58.780	58.310	58.820	56.270	56.400
SHUMA	98.431	96.381	99.578	97.457	99.616	100.026	100.270	99.018	98.293	99.078

NUMRI I KATIONEVE (32 OKSIGJEN)

Ti	044	046	024	045	023	044	044	022	023	023
Al	3.053	3.032	2.660	3.243	2.596	2.876	2.976	2.631	2.892	2.856
Fe_3	877	939	0.000	587	606	331	564	600	295	579
Fe_2	2.824	2.759	3.945	3.122	2.938	3.044	3.003	3.085	3.029	3.905
Mn	036	038	037	046	036	041	033	041	026	042
Mg	5.192	5.529	5.250	4.641	5.579	5.304	5.256	4.985	5.260	4.231
Ni	019	020	021	015	016	019	023	046	056	016
Co	5E-03	5E-03	4E-03	7E-03	3E-03	4E-03	3E-03	3E-03	5E-03	7E-03
P	0.000	0.000	0.000	3E-03	3E-03	3E-03	3E-03	3E-03	4E-03	4E-03
V	036	037	038	036	037	035	035	036	037	037
Cr	11.900	11.672	12.406	12.156	12.320	12.394	12.126	12.567	12.464	12.334
SHUMA	23.987	24.077	24.385	23.903	24.157	24.097	24.066	24.020	24.090	24.033
FM	355	336	431	406	348	368	366	385	367	483
CR+	752	746	823	760	794	794	774	796	796	782

PËRBËRJA MOLEKULARE

FeO	17.737	16.776	21.529	20.273	17.365	18.361	18.267	19.181	18.265	24.109
MgO	32.263	33.224	28.471	29.727	32.635	31.639	31.733	30.819	31.735	25.891
Fe_2O_3	3.028	3.268	158	2.101	2.089	1.333	2.062	2.030	1.085	1.970
Al_2O_3	9.678	9.729	8.905	10.176	8.436	9.257	9.535	8.396	9.309	9.123
Cr_2O_3	37.294	37.003	40.937	37.723	39.475	39.410	38.403	39.574	39.606	38.907
$\text{RO/R}_2\text{O}_3$	1.013	1.059	1.222	972	1.099	1.070	1.054	1.028	1.065	1.035

PËRBËRJA NORMATIVE

MA	19.355	19.459	17.810	20.352	16.871	18.514	19.070	16.793	18.618	18.247
MC	45.170	46.989	39.133	39.102	48.399	44.764	44.396	44.844	44.853	33.536
FC	29.417	27.017	42.742	36.343	30.551	34.055	32.410	34.303	34.360	44.278
FF	6.057	6.536	316	4.203	4.178	2.667	4.124	4.060	2.170	3.939
Cr/Al	2.9	3.85	4.67	3.75	4.76	4.32	4.08	4.78	4.305	4.315

përafërt me Bulqizën dhe kanë vlerë mjaft më të ulët se ato të Kukësit (Kalimash).

Duke e kahasuar vendburimin e Vlahnës me vendburimet e tjera të masivit të Kam-Tropojës, mbështetur në të dhënrat e studimit përgjithësues të kryer nga gjeologu i pasionuar Nezir Nikshiqi (2), rezulton se kromitet e Vlahnës kanë kimizëm të përafërt me vendburimet Skatinë, Kepenek 7, Kepenek 9, Zogaj 1,2,3, Ragam 1,2, Çobrat dhe Tplan. Duke ju referuar klasifikimit origjinal të përpiluar nga dy autor (material i pabotuar) xehororët e Vlahnës i përkasin llojit kromit magnezial të tipit podiform dhe zënë pjesët më të thella të profilit magmatik.

Bazuar në kahasimin e të dhënave tona me analiza nga vendburime të ndryshme të botës sipas klasifikimit në tipet podiforme e stratiforme vendburimi i Vlahnës do zinte nivelin më të sipërm të tektoniteve ultrabazike, ndofta fare pranë kufirit me kumulatet, ndërsa bazuar në pikat figurative të projektuara në diagramin 5 komponentësh, (fig. 4) kromshpinelidet e Vlahnës i përkasin llojit subferrikromit magnezial. Sidoqoftë ne e konsiderojmë shumë të besueshëm e mjaft tipizues klasifikimin e bërë pas një pune përgjithësuese të përshoshitur nga të gjitha anët nga shoku Nezir Nikshiqi.

PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

- Mineralizimi produktiv i kromit të Vlahnës përqëndrohet brenda një horizonti të vetëm, boshti i shtrirjes së të cilit ka drejtim nga rrëza e Majës së Kunorës deri në Cahan.

- Mineralizimi i këtij horizonti karakterizohet nga një trup i madh shtratimoro-thjerzor i shoqëruar me shumë trupa thjerzorë më të vegjël në tavan dhe dyshemë të tij. Morfologjia dhe shpërndarja e komponentit të dobishëm në trup ndryshon shumë si gjatë shtrirjes ashtu edhe gjatë rënies.

- Përgjatë sektorit të profilit 32 evidentohen dëshmi të bashkëveprimit të forcave prerëse të kundërtë, që në pjesën veriore i zhvendosin bloket drejt lindjes ndërsa në pjesën jugore bloket marrin karakter mbihypës dhe zhvendosen drejt perëndimit.

- Në sektorin jugor trupi shndërrohet në një zonë të mineralizuar me ndërthurje brezore dhe fryerje e hollime të shumta, që përfekt të tektonikës mbihypëse krijon përshtypjen e gabuar të shumë thjerzave.

- Duke shtrirë boshtin e trupit në drejtimin jugor edhe përfatati 2 km ku ai rishfaqet në sipërfaqe, dyfishimi i perspektivës së kërkimit të horizontit xehorbartës është i bazuar.

- Rënia perëndimore që karakterizon trupat xehororë favorizon atakimin e horizontit xehorbartës me shpime nga krahu perëndimor.

- Xehorori karakterizohet nga një kromicitet i lartë dhe hekurshmëri relativisht e lartë në vlera të krahasueshme me xehororët e masivëve lindorë. Bazuar në pikat figurative të projektuara në diagramin 5 komponentësh xehorori i Vlahnës i përket tipit subferrikromit magnezial.

- Prognozimi më i bazuar xehorbartës i rajonit mund të realizohet duke intersektuar këtë horizont me një rrjet të rrallë kërkimi në nivele të ndryshme të tij.

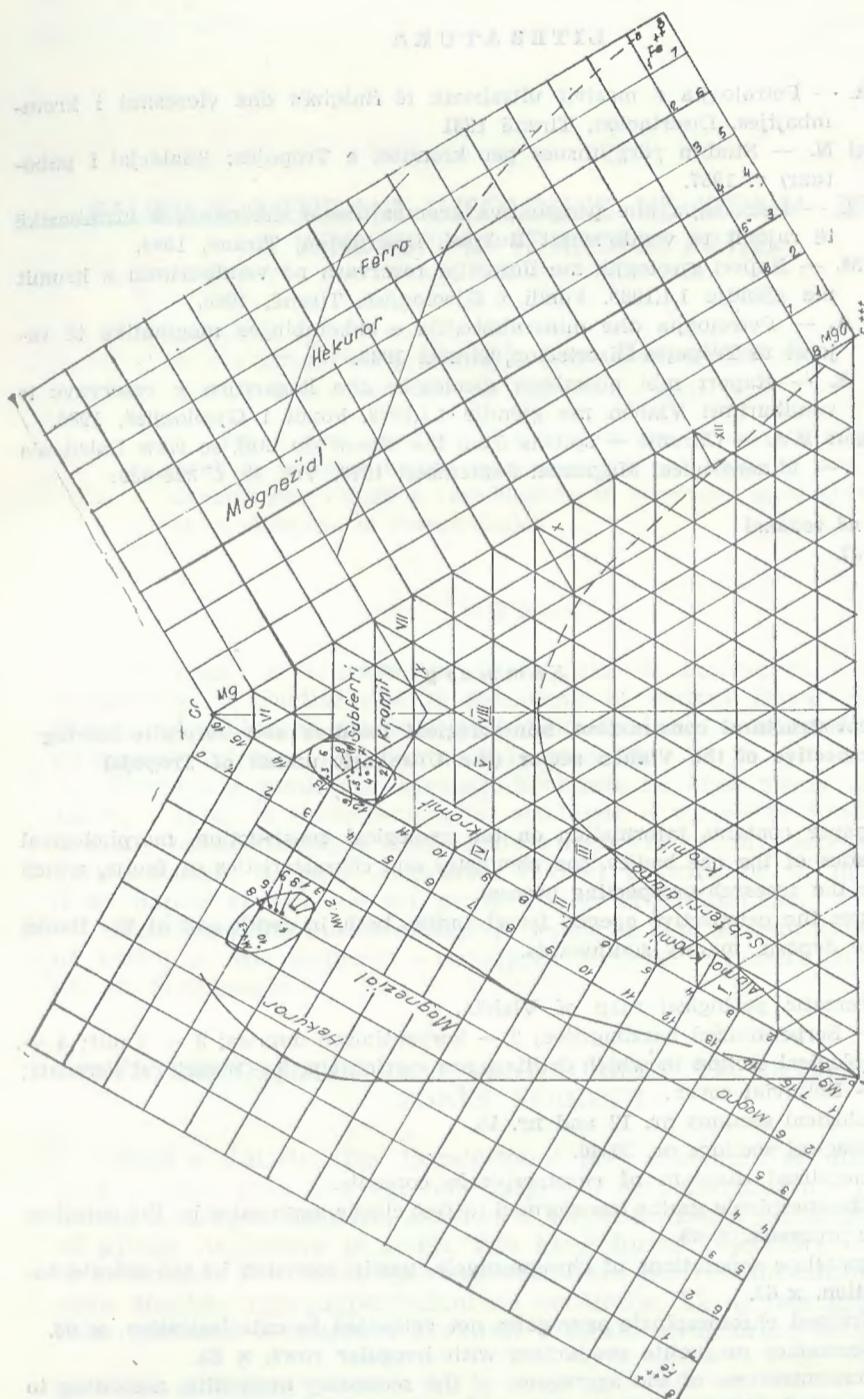


Fig. 4 — Diagrami përbledhës i përbëries së kromshpinelideve të Vlahnës.

I — Pikot; II — Krompikot; III — Subferrikrompikot; IV — alumo-kromit; V — subferrikromit; VI — subalumoferrikromit; VII — Ferrkromit; VIII — subferrikromit; IX — subalumoferrikromit; X — krommagnet; XI — subalumokrommagnet; XII — magnetit.

LITERATURA

1. Dobi A. — Petrologjia e masivit ultrabazik të Bulqizës dhe vlerësimi i krommbajtjes. Disertacion, Tiranë 1981.
2. Nikshiqi N. — Studim përgjithsues për kromitet e Tropojës: (materjal i pabotuar) v. 1987.
3. Premti L. — Petrologjia dhe perspektiva krombajtëse e shkëmbinjve ultrabazikë të ragonit të vendburimit Bulqizë. Disertacion, Tiranë, 1984.
4. Sokoli M. — Raport gjeologjik me llogaritje rezervash në vendburimin e kromit me gjëndje 1.1.1986. Fondi i Gjeologjisë, Tiranë, 1986.
5. Vranaj A. — Petrologjia dhe mineralmbajtja e shkëmbinjve magmatikë të ragonit të Tropojës Disertacion, Tiranë, 1983.
6. Zhukri E. — Raport mbi ndërtimin gjeologjik dhe llogaritjen e rezervave të vendburimit Vlahën me gjëndje 1.1.1979. Fondi i Gjeologjisë, 1980.
7. — Rodgers R.A. — Chrome — spinels from the Massif du Sud, so New Caledonia — Mineralogical Magazine. September, 1973. Vol. 39, f. 326-339:

Dorëzuar në redaksi
në maj 1987.

Summary

Geological-structural construction, mineralogical features and chromite-bearing perspective of the Vlahën sector (the Ultrabasic massif of Tropoja)

This paper contains information on the geological construction, morphological characteristics of the ore bodies, the chemistry and characteristics of faults, which complicate the research-prospecting process.

It argues the perspective opened for chromite, both, in depth and at the flanks of this ore deposit, mainly southwards.

Fig. 1. Schematic geological map of Vlahën.

1 — Serpentized harzburgites; 2 — Serpentized dunites; 3 — Fault; 4 — Geological section in which drillings are carried out. 5 — Structural elements; 6 — Delluvial cover.

Fig. 2. Geological sections nr. 12 and nr. 15.

Fig. 3. Geological sections nr. 38-40.

Fig. 4. Generalized diagram of chromespinelle contents.

Photo 1. Chromespinelle grains transformed to fine clastic aggregates by the cataclastic processes. x 63.

Foto 3. Crystalline separations of chromespinelle, partly corroded by the silicate solution. x 63.

Photo 4. Grained chromespinelle aggregates not subjected to cataclasization. x 63.

Photo 5. Secondary magnetite production with irregular rows. x 63.

Photo 6. Concentrations of the aggregates of the secondary magnetite, according to planes of schistosity of the rock. x 63.

— Kristaq Dhima*, Avni Hamzallari* —

ECURIA E MENDIMIT GJEOLLOGJIK NË KËRKIM - ZBULIMIN E VENDBURIMIT TË KROMIT KATJEL

— Kristaq Dhima*, Avni Hamzallari* —

Jepen disa mendime dhe interpretime të reja të cilat bënë të mundur hapjen e perspektivës, zbulimin e vendburimit dhe rritjen e vazhdueshme të rezervave gjeologjike të vendburimit të kromit-Katjel.

HYRJE

Punonjësit e Ndërmarrjes Gjeologjike të Pogradecit në zbatim të direktivave të Partisë dhe të mësimeve të shokut Enver Hoxha kanë dhënë një ndihmesë modeste në kërkim-zbulimin e mineralit të kromit në masivin ultrabaizk të Shebenik-Pogradecit.

Kryerja e punimeve gjeologo-kërkuese në këtë masiv dhe intensifikimi i tyre, të mbështetura në studimet e viteve të fundit, bënë të mundur konkretizimin e disa vendburimeve të kromit, përcaktuan objektet e radhës së parë, saktësuan nivelet e pritshme të mineralizimit, duke hapur kështu më tej perspektivën krombajtëse.

Mendimet dhe interpretimet që jepen në këtë shkrim kanë ndihmuar në kërkimin dhe zbulimin e shfaqjeve të tjera të mineralizuara të kromit në këtë masiv.

NDËRTIMI GJEOLLOGJIK I VENDBURIMIT TË KATJELIT DHE I ZONËS PËRRETH

Zona e Katjelit (fig. 1) ndërtohet prej shkëmbinjve ultrabazikë që përfaqësohen kryesisht nga harzburgite të serpentinizuara e më pak nga dunite të serpentinizuara. Dunitet e serpentinizuara ndeshen më shumë në pjesën juglindore të zonës. Ato kanë formë thjerrzore dhe përmasa të kufizuara. Të dhënat sipërfaqësore flasin për një shpeshtim të thjerrzave dunitike nga jugperëndimi në verilindje. Të njëjtën gjë vërtetojnë edhe punimet e zbulimit, kërkimit dhe ato strukturoro-kërkuese. Kra-

* Ndërmarrja Gjeologjike në Pogradec.

has rrnjës së numrit të thjerrzave dunitike, rriten në mënyrë të ndjeshmë edhe përmasat e tyre. Prerja magmatike e përgjithësuar (3) nga poshtë lart është e tillë;

Tektonitet

1 — Zona e shkëmbinjve harzburgite të serpentinizuar me thjerra të rralla e të vogla duniti.

2 — Zona e ndërthurjeve harzburgit-dunitike me mbizotërim të thjerrzave dunitike në pjesën e sipërme.

Në anën perëndimore, shkëmbinjtë ultrabajkikë kontaktojnë tektonikisht me formacionet e triasikut të sipërm (6). Akoma më në perëndim takohen depozitimet oligocenike (9) të cilat vendosen transgresivisht si mbi shkëmbinjtë ultrabajkikë, ashtu dhe mbi gëlqerorët e triasikut të sipërm.

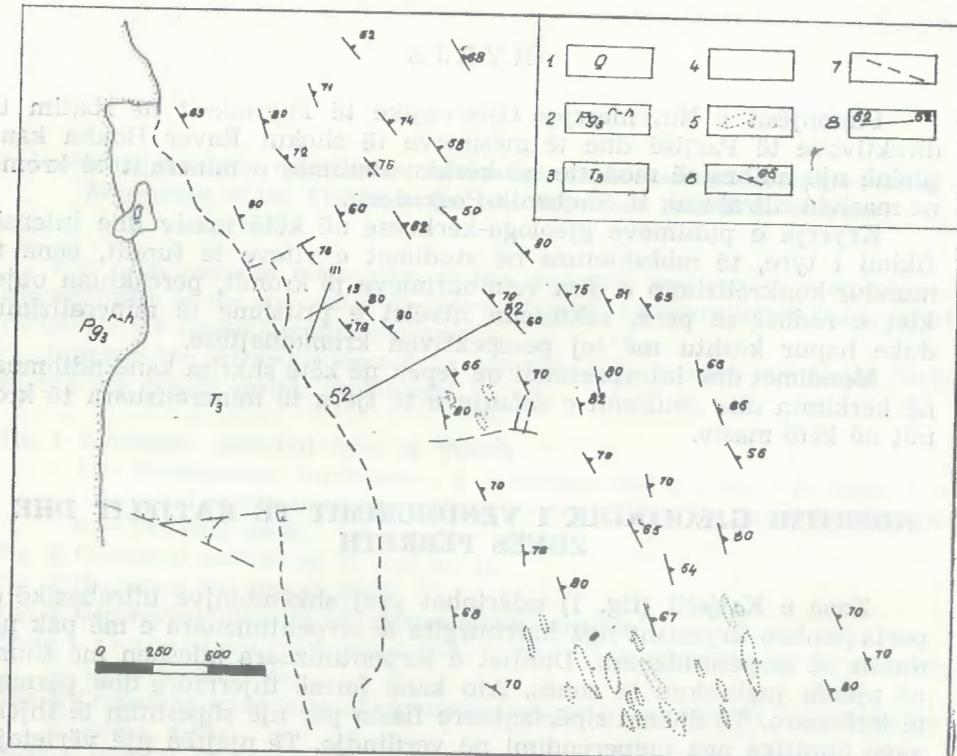
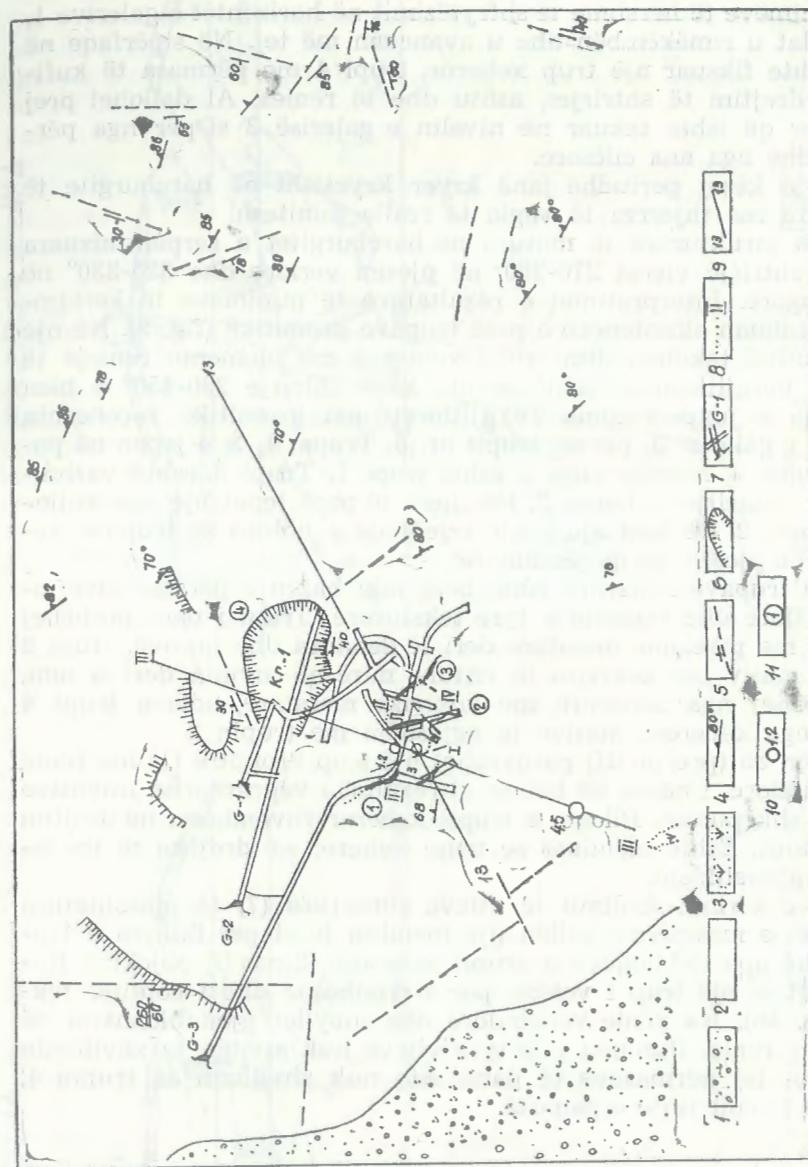


Fig. 1: Skemë gjeologo-strukturore e zonës së Katjelit.

1 — Depozitime kuaternare, 2 — depozitime konglomeratike, 3 — gëlqerorë, 4 — harzburgite të serpentinizuar, 5 — dumite të serpentinizuar, 6 — elementë strukturorë, 7 — thyerje tektonike, 8 — prerja gjeologjike 52-52.



Të dhëna gjeologjike të viteve 1957-1959 dhe 1968-1969

Punimet e kërkim-zbulimit të viteve 1957-1959 (1) u kryen mbi rezultatet e punimeve të hershme të shfrytëzimit në horizontet e galerive 1, 2 dhe 3 të cilat u rimëkëmbën dhe u avancuan më tej. Në sipërfaqe në karierën 1 ishte fiksuar një trup xehleror, trupi 4 me përmasa të kufizuar, si në drejtëm të shtrirjes, ashtu dhe të rënies. Ai dallohet prej trupit xehleror që ishte takuar në nivelin e galerisë 3 si për nga përmasat ashtu dhe nga ana cilësore.

Punimet e kësaj periudhe janë kryer kryesisht në harzburgite të serpentinizuara me thjerrza të vogla të rralla dunitesh.

Elementet strukturorë të matura në harzburgitet e serpentinizuara tregonin për shtrirje vlerat $270-290^\circ$ në pjesën veriore dhe $320-330^\circ$ në pjesën më jugore. Interpretimet e rezultateve të punimeve të kërkim-zbulimit përcakuan ekzistencën e pesë trupave kromitikë (fig. 2). Në një sektor të ngushtë takohen disa trupa xehlerorë me elemente rënieje të ndryshme. E përgjithshme është se ata kanë shtrirje $290-350^\circ$ e bien nga verilindja e jugperëndimi. Të gjithë trupat kromitikë vëgohejhin në horizontin e galerisë 3, përvèç trupit nr. 5. Trupat 1, 2, 4 jepen në pozicionin e trupit 2, ndërsa trupi 3 është trupi 1. Trupi 5 është vazhdimi në planin e ngritjes i trupit 2. Për herë të parë jepet një «përkulje» në plan e trupit 2. Në fakt ajo është rrjedhojë e lidhjes së trupave xehlerorë 2 e 3 në pjesën veriperëndimore.

Ndarja e trupave xehlerorë ishte bërë mbi bazën e parametrave cilësorë dhe sasiorë dhe veçoritë e tyre tekstuore. Trupi i parë përbëhej nga xehlerorë me pikëzime mesatare deri të dendura dhe masivë, trupi 2 nga xehlerorë masiv me kokrriza të rritura mirë që arrin deri 5 mm, trupi 3 përbëhej nga xehlerorë me kokrriza mesatare, ndërsa trupi 4 dhe trupi 5 nga xehlerorë masivë të ngjashëm me trupin 2.

Në figurën 3a (prerja III) pasqyrohet një trup kromitik (1) me rënie të fortë verilindore, i ndarë në bloqe, si rezultat i veprimtarisë intensive të tektonikës shkëputëse. Bloket e trupit xehleror zhvendosen në drejtëm të jugperëndimit. Është menduar se trupi xehleror në drejtëm të thellësisë mbyllët gjenetikisht.

Puhimet e kërkim-zbulimit të viteve 1968-1969 (7) të mbështetura mbi të dhënat e mësipërme sollën një mendim të ri për lidhjen e trupave kromitikë apo të bloqueve të trupit xehlerorë. Sipas tij objekti i Katjelit trajtohet si një trup i vetëm, por i rrudhosur dhe i coptuar tektonikisht (fig. 3b). Ka rënie verilindore dhe mbyllët gjenetikisht si në ngritje dhe në rënie. Punimet e këtyre viteve nuk arritën ta zhvillonin trupin xehleror tej përmasave të para. Ato nuk zhvilluan as trupin 4, perspektiva e të cilit ishte e paqartë.

Zhvillimet e pritshme të trupit kromitik dhe orientimi i punimeve

Analiza përgjithësuese e punimeve të kryera në periudhat e mësipërme, e kombinuar me të dhënat e vrojtimeve sipërfaqësore, tregoi se mineralizimi kromitik i vendburimit të Katjelit lokalizohet në zonën e harzburgiteve me thherza të rralla e të vogla duniti si zona më kryesore për zbulimin e kërkimin e kromit. Elementet strukturorë të matura në

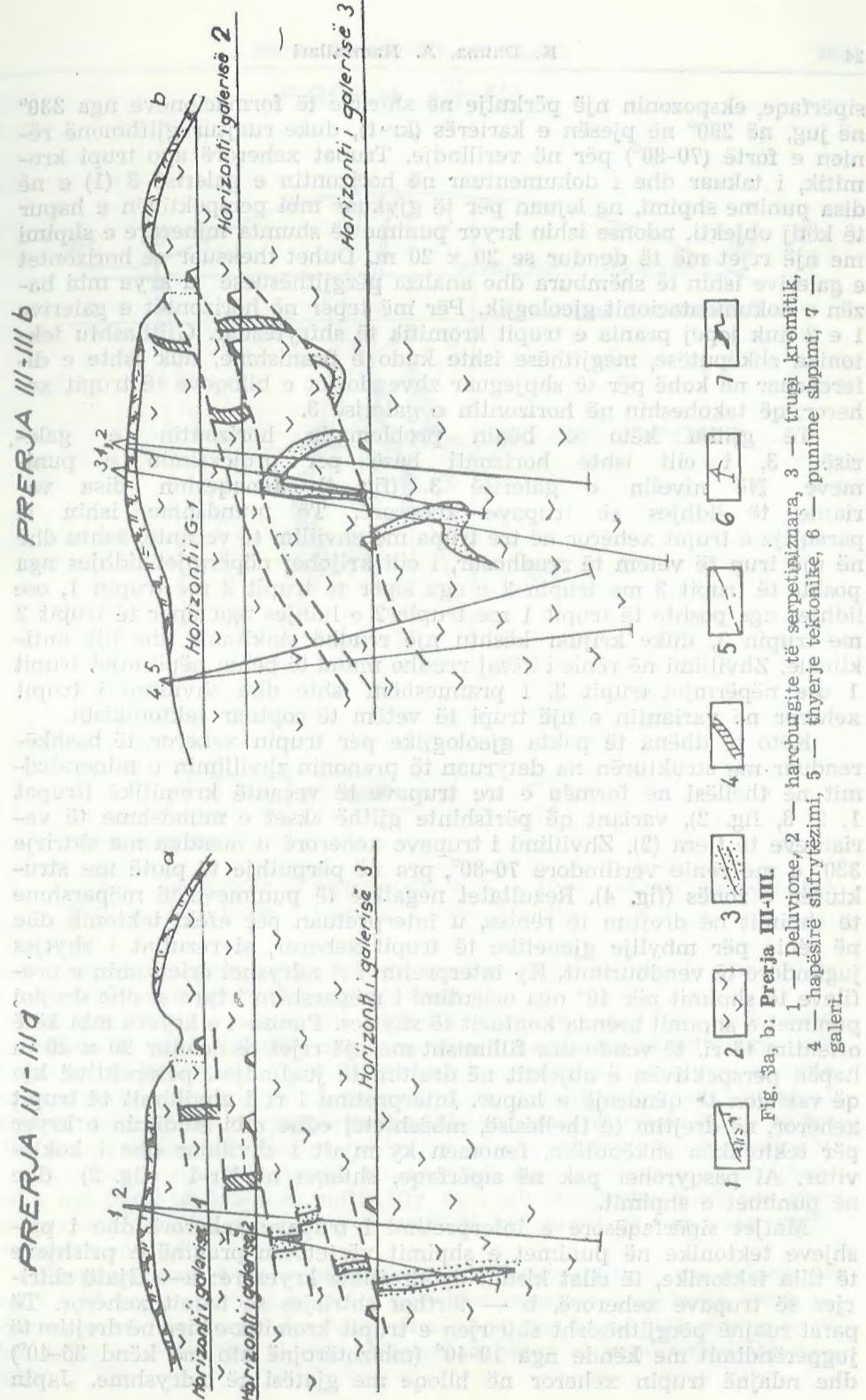


Fig. 3a, b: Prerja III-III.
1 — Deluvione, 2 — harzburgite të serpentinizuara, 3 — trupi kromitik, 4 — hapësi të shfrytëzimi, 5 — thyerje tektonike, 6 — thyerje tektonike, 7 — punime shpimit, 7 — punime shpimit.

sipërfaqe, ekspozonin një përkulje në shtrirje të formacioneve nga 330° në jug, në 290° në pjesën e karierës (kr-1), duke ruajtur gjithmonë rënien e fortë ($70-80^{\circ}$) për në verilindje. Trupat xehorë apo trupi kromitik, i takuar dhe i dokumentuar në horizontin e galerisë 3 (1) e në disa punime shpimi, na lejuan për të gjykuar mbi perspektivën e hapur të këtij objekti, ndonse ishin kryer punime të shumta minerare e shpimi me një rrjet më të dendur se 20×20 m. Duhet theksuar se horizontet e galerive ishin të shëmbura dhe analiza përgjithësuese u krye mbi bazën e dokumentacionit gjeologjik. Për më tepër në horizontet e galerive 1 e 2 nuk jepej prania e trupit kromitik të shfrytëzuar. Gjithashtu tektonika shkëputëse, megjithëse ishte kudo e pranishme, nuk ishte e diferençuar në kohë për të shpjeguar zhvendosjet e bilojeve të trupit xehor, që takoheshin në horizontin e galerisë 3.

Të gjitha këto e bënin problematik horizontin e galerisë 3, i cili ishte horizonti bazë për projektimin e punimeve. Në nivelin e galerisë 3 (fig. 4) kënaqeshin disa variante të lidhjes së trupave xehorë. Të mundshme ishin si paraqitja e trupit xehor pëtre trupa me zhvillim të veçantë, ashtu dhe në një trup të vetëm të rrunder, i cili krijohej nëpërmjet lidhjes nga poshtë të trupit 3 me trupin 2 e nga sipër të trupit 2 me trupin 1, ose lidhjes nga poshtë të trupit 1 me trupin 2 e lidhjes nga sipër të trupit 2 me trupin 3, duke krijuar kështu një rrudhë sinklinale dhe një antiklinale. Zhvillimi në rënie i kësaj rrunder mund të bëhej nëpërmjet trupit 1 ose nëpërmjet trupit 3. I pranueshmë ishte dhe zhvillimi i trupit xehor në variantin e një trupi të vetëm të coptuar tektonikisht.

Këto të dhëna të pakta gjeologjike për trupin xehor të bashkërenduar me strukturën na detyruan të pranonin zhvillimin e mineralizimit në thellësi në formën e tre trupave të veçantë kromitikë (trupat 1, 2, 3, fig. 2), variant që përfshinte gjithë akset e mundshme të varianteve të tjera (2). Zhvillimi i trupave xehorë u mendua me shtrirje 330° e me rënie verilindore $70-80^{\circ}$, pra në përputhje të plotë me strukturën e zonës (fig. 4). Rezultatet negative të punimeve të mëparshme të shpimit në drejtim të rënies, u interpretuan përfekt tektonik dhe në rënie për mbyllje gjenetike të trupit xehor, si rezultat i zhystjes juglindore të vendburimit. Ky interpretim i ri ndryshoi orientimin e profileve të shpimit për 40° nga orientimi i mëparshëm i tyre si dhe drejtoi punimet e shpimit brenda konturit të zhystjes. Punimet e kryera mbi këtë orientim të ri, të vendosura fillimisht me një rrjet të dendur 20×20 m hapën perspektivën e objektit në drejtim të juglindjes, perspektivë kjo që vazhdon të qëndrojë e hapur. Interpretimi i ri i zhvillimit të trupit xehor, në drejtim të thellësisë, mbështetet edhe mbi studimin e kryer përfekt tektonikën shkëputëse, fenomen ky mjaft i zhvilluar dhe i koklavitur. Ai pasqyrohet pak në sipërfaqe, shfaqet në Kr-1 (fig. 2) dhe në punimet e shpimit.

Matjet sipërfaqësore e interpretimi i trupave xehorë dhe i prishjeve tektonike në punimet e shpimit vërtetonin praninë e prishjeve të tillë tektonike, të cilat kishin dy drejtime kryesore: a — Gjatë shtrirjes së trupave xehorë, b — tjerë shtrirjes së trupit xehor. Të parat ruajnë përgjithësish shtrirjen e trupit kromitik e bien në drejtim të jugperëndimit me kënde nga $10-40^{\circ}$ (mbizoterojnë ato më kënd $35-40^{\circ}$) dhe ndajnë trupin xehor në biloje me gjatësi të ndryshme. Japin

PRERJA : XIII-XIII

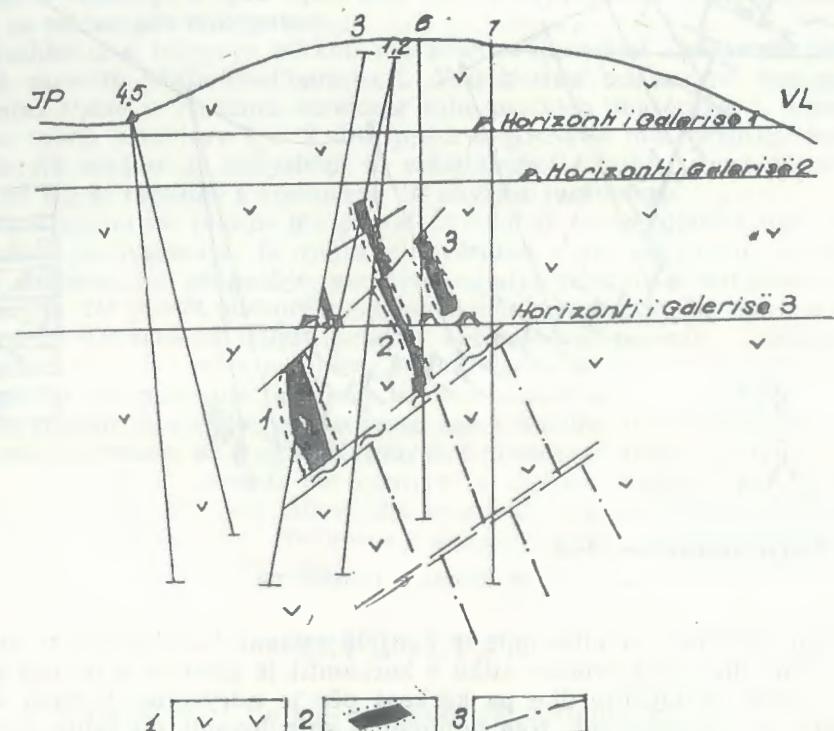


Fig. 4: Prerja XIII-XIII.

1 — Harzburgite të serpentinizuara, 2 — trupi xehor me këmishëndunitike, 3 — boshti i supozuar i trupit kromitik.

zhvendosje të bilojeve përgjithësish me ngritje në drejtim të verilindjes e më rrallë në drejtim të jugperëndimit.

Në përshtatje me këtë stil tektonik, punimet e shpimit u orientuan me kënde të vogla ($55-65^{\circ}$) dhe u vendosën në sheshe të ndryshme përti paraprirë këto zhvendosje. Kjo mënyrë e vendosjes së bilojeve është karakteristikë përfekt profilin 13, ndërsa më në juglindje, përfekt horizont mbizoteron ajo për në jugperëndim. Më tej, më në rënie është vërtetuar se zhvendosjet e bilojeve të trupit xehor bëhen përfekt verilindje.

Punimet e viteve të fundit të orientuara nga ne, vërtetojnë ekzistencën e një trupi të vetëm kromitik (fig. 5), i cili shoqërohet herë pas here me trupa kromitikë me përmasa mjaft të kufizuara që vendosen dhjetra metra mbi të.

Trupi xehor 4 që u përket zonës së harzburgiteve me thherza të rralla e të vogla duniti e trupat e tjerë shoqëruar që i përkasin zonës së ndërthurjeve harzburgit-dunitike, zhvillohen me të njëjtat elemente të shtruarës e të zhystjes si dhe të trupit xehor të vendburimit të Katjelit.

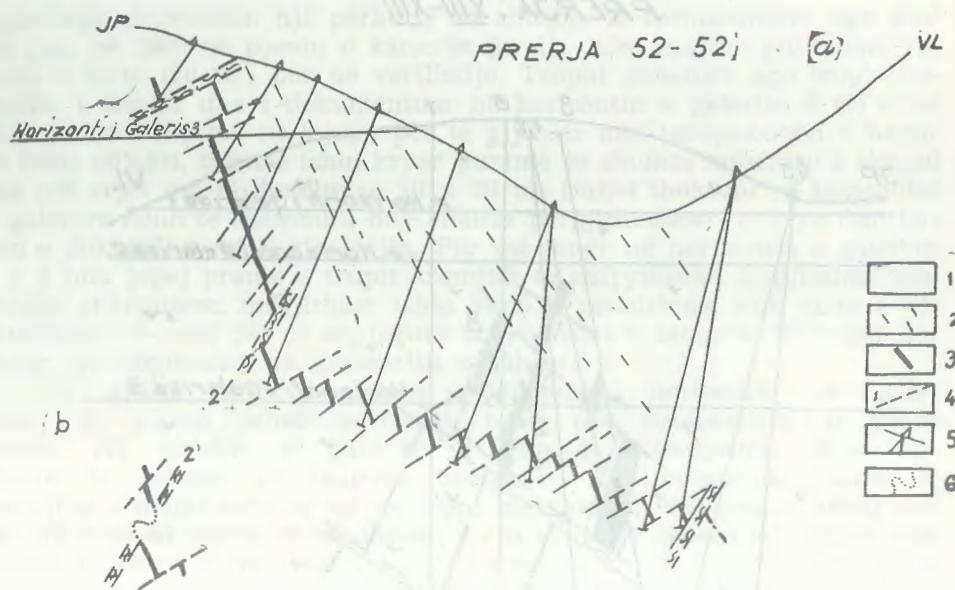


Fig. 5: Prerja gjeologjike 52-52.

Shenjet shpjeguesi si në figurat e mëparshme.

1

Trupi xehleror i vendburimit të Katjelit tashmë ka përmasa të konsiderueshme dhe nyja problematike e horizontit të galerisë 3 përbën një sektor shumë të ngushtë dhe pa kërkesa për të ndryshuar formën dhe zhvillimin e mineralizimit. Nga punimet e shfrytëzimit (8) është vërtetuar lidhja në formë sinklinali e trupit 3 me trupin 2, duke menduar që trupi xehleror do të zhvillohet më tej nëpërmjet antiklinalit që fitohet nga lidhja e trupit 2 me trupin 1 (prerja 13). Zhvillimi më në rënien i trupit xehleror do të bëhet nëpërmjet trupit 1. Përkuljet (sinklinali dhe antiklinali) formohen në një gjatësi horizontale disa metra, ndërsa largësia e sektorit të rrudhosur është disa dhjetra metra. Intensiteti i rrudhosjes është më i madh në pjesën veriperëndimore e më i dobët në drejtim të juglindjes. Sektori i rrudhosur zhvillohet në juglindje në përputhje me zhytjen e gjithë vendburimit. Trupi 3 ose krahun verilindor rrit vazhdimisht në këtë drejtim gjatësinë e tij, duke dhënë një fleksurë gjithmonë e më thellë (fig. 5 b) e më pak të dallueshme. Zhvillimi më në shtrirje i trupit kromitik bëhet sipas formës së parafitit në prerjen 52-52 (a).

Punimet e minierës në këtë prerje vërtetojnë rënien monoklinale për në verilindje të trupit xehleror dhe disa metra më tej, përsëri miniera vërteton vijën e zhytjes të trupit xehleror për në juglindje me kënd rrathë 25° .

Trupi kromitik i Katjelit dhe perspektiva e tij.

Vendburimi i kromit Katjel vendoset në tektonite që përfaqësohen nga harzburgite të serpentinizuara, me thjerrza të rralla dhe të vogla

duniti. Trupi xehleror ka formë pseudoshtresore dhe është i ndarë në bloqe me përmasa të ndryshme. Numri i madh i bloqeve të trupit xehleror e vendosja e tyre njëri mbi tjetrin shpjegohen me zhvillimin e madh të tektonikës shkëputëse.

Bashkësia e bloqeve përkon me krahun lindor të antiklinalit kryesor të masivit Shebenik-Pogradecit. Vendburimi ndahet në tre pjesë kryesore. Pjesa e sipërme vendoset mbi prishjen tektonike 1, pjesa e mesme midis prishjeve 1 e 2 dhe pjesa e poshtme mbi prishjen tektonike 3. Në sektorë të ndryshëm të vendburimit takohen pjesë të ndryshme të tij, si rezultat i kontureve të zhytjes juglindore.

Vendburimi në planin horizontal zhvillohet sipas zgjatjes nga veriperëndimi në juglindje. E njëjtë gjë vërehet edhe në planin vertikal. Trupi xehleror në përputhje me këtë zgjatje pasqyron ndryshime në përbajtje. Në pjesët anësore zvogëlohet përbajtja e Cr_2O_3 . Nga anët në drejtim të qendrës të trupit xehleror vërehet një pasurim i dukshëm, përmë tepër rritet edhe madhësia e kokrrizave të kromit. Xehlerori kalon nga tip me pikëzime mesatare, brezor e nodular që takohet në konturin e sipërm të zhytjes, në xehleror me pikëzime të dendura e masiv në pjesët e mesme të trupit. Konturet e pjesës së pasur të trupit xehleror janë pothuaj paralele me konturet e zhytjes e zgjatjen në drejtim të juglindjes. Me zgjatjen lidhet dhe perspektiva e vendburimit. Konturet e zhytjes hapen drejt thellësisë e sigurojnë një zhvillim me përmasa më të mëdha të vendburimit.

P E R F U N D I M E

1 — Vendburimi i Katjelit vendoset në tektonite në zonën e shkëmbinjve harzburgite të serpentinizuara me thjerrza të rralla dhe të vogla duniti. Trupi xehleror ka shtrirje $320-290^\circ$, rënie verilindore, formë pseudoshtresore e i cypuar tektonikisht. Bashkësia e bloqeve të trupit xehleror formon krahun verilindor të antiklinalit kryesor të masivit të Shebenik-Pogradecit. Mbi trupin xehleror të Katjelit takohen trupa të tjera kromiti që i takojnë zonës së ndërthurjeve harzburgit-dunit.

2 — Trupi xehleror pasqyron rrudhosje në drejtim të rënies. Intensiteti i saj është më i lartë në pjesën veriperëndimore, Rrudhosje të tillë në sektor të kuifizuar, duhet të priten në drejtim të thellësisë në pjesën juglindore të vendburimit.

3 — Përbajtja e Cr_2O_3 rritet nga anët në drejtim të pjesëve të mesme të trupit xehleror si në prerje horizontale, ashtu edhe në vertikale (e para e vendosur sipas shtrirjes dhe e dyta kryq shtrirjes). Drejt boshtit të zhytjes rritet përbajtja e Cr_2O_3 rritet dhe madhësia e kokrrizave të kromshpinelidit. Përcaktimi i saktë i këtyre treguesve rrit në mënyrë të ndjeshme efektivitetin e punimeve të shpimit.

L I T E R A T U R A

- 1 — Çili P. — Raport mbi punimet gjeologo-zbuluese dhe kërkuese në vendburimin e Katjelit etj, Pogrdec, 1960.

- 2 — Dhima K., Pine V. — Projekt i punimeve të kërkim-zbulimit në vendburimin e Katjelit etj. Pogradec, 1977.
- 3 — Dhima K., Hamzallari A., Plaku S. — Projekt i punimeve strukturoro-kërkuese për mineralin e kromit në zonën Katjel-Shesh Bush për vitin 1984. Pogradec, 1983.
- 4 — Dhima K., Gjata K., Çili P., Kokona P. — Gjendja dhe perspektiva e kromit në masivin e Shebenik-Pogradecit. Drejtimet kryesore për intensifikimin e punimeve. Referat. Pogradec, 1986.
- 5 — Hamzallari A. — Raport mbi punimet e kërkim-zbulimit në vendburimin e kromit Katjel dhe llogaritja e rezervave me gjendje 1.1.1984. Pogradec, 1984.
- 6 — Molla I. — Tiparet metalogenike të zhvillimit të prodhimeve të tjetërsimeve lateritike në pjesën jugore të zonës strukturore faciale të zonës së Mirditës. Disertacion. Tiranë, 1985.
- 7 — Poplo V. — Relacion i rezultateve të marra nga punimet e zbulimit në vendburimin e Katjelit etj. Pogradec, 1971.
- 8 — Qiriazati Th., Hida S., Papandile S. — Struktura geologjike e pjesës së sipërme të vendburimit Katjel dhe lidhur me të, të disa mendimeve përgatitjen e minierës për një shfrytëzim sa më optimal. Kumtesë. Pogradec, 1986.
- 9 — Shkupi D. — Gjeologjia dhe qymyrmbajta e rajonit të sinkinalit të Mokrës. Disertacion. Pogradec, 1984.

Dorëzuar në redaksi
në janar 1987.

Summary

The progress the geologic opinion in the research-prospection of the Katjel chromite ore deposit

The Katjel region is made up of the ultrabasic rocks represented by serpentinized harzburgites and less by serpentized dunites.

The Katjel ore deposit is situated in tectonites, in the zone of serpentinized harzburgite rocks with occasional small dunite lenses. It is composed only of a single ore body, which is in conformity with the structure of the zone, thus forming the north-eastern flank of the main anticline of the massif. In the limited sectors, the ore body is folded. The contents of the useful component increase from the margins towards the centre of the ore body. This applies also to the chromespinel grains. The ore deposit dips and extends from northwest to southeast. Its perspective is linked precisely with the extension.

Fig. 1. Geological-structural sketch of the Katjel zone.

1 — Quaternary deposits; 2 — Conglomeratic deposits; 3 — Limestones; 4 — Serpentinized harzburgites; 5 — Serpentinized dunites; 6 — Structural elements; 7 — Tectonic line; 8 — The line of the section 52-52.

Fig. 2. Geological outlay of the Katjel ore deposit.

1 — Delluvions; 2 — Serpentinized harzburgites; 3 — Serpentinized dunites; 4 — Structural elements in the serpentinized harzburgites; 5 — Tectonic line; 6 — Quarry; 7 — The gallery with ore body; 8 — The suppo-

sed chromite body; 9 — The drilling profile; 10 — The drilling works; 11 — The number of the chromite body.

Fig. 3: The section III-III (a, b).

1 — Delluvions; 2 — Serpentinized harzburgites; 3 — The chromite body; 4 — The exploitation sector; 5 — The tectonic line; 6 — The drilling works; 7 — Gallery.

Fig. 4: The section 13-13.

1 — Serpentinized harzburgites; 2 — The ore body together with the dunitic shirt; 3 — The supposed axis of the chromite body.

Fig. 5: The section 52-52 (a, b).

1 — Serpentinized harzburgites; 2 — Serpentinized dunites; 3 — Chromitic body; 4 — Tectonic line; 5 — Drilling works; — Supposed chromite body.

MINERALIZIMI I MAGNEZITIT NË VENDBURIMIN E GOMSIQES

Ruzhdi Sulejmani*, Agim Tërshana**

Në artikull jepen karakteristikat kryesore gjeologjike e kimike të mineralizimit të magnezitit të vendburimit të Gomsiqes (Shkodër). Hidhet dritë për kushtet e formimit dhe perspektivën e kërkimit të mineralizimit të magnezitit në masivin ultrabazik të Gomsiqes.

Në Kongresin e 9-të të PPSH u theksua edhe një herë domosdoshmëria e studimit të mëtejshëm gjeologjik dhe teknologjik të disa mineraleve të dobishëm të vendit. «Pasuritë natyrore që shfrytëzohen jo vetëm do të shtohen në sasi e do të përmirësohen si strukturë, por edhe do të zgjerohen në llojshmëri, me zbulimin e mineraleve të reja siç janë magnezitet, argjilat refraktare, fluoritet, olivinitet, boksitet, baritet, kaolinat, shkrifërimet bregdetare dhe mineralet e rralla. Për këto minrale janë ngritur e do të ngrihen minierat, fabrikat e pasurimit dhe impiantet e nevoishme» (1).

Këto mësimë të Partisë janë në themel të studimeve komplekse gjeologo-teknologjike që bëhen edhe për mineralin e magnezitit të Gomsiqes, duke e konsideruar atë si një lëndë minerale të dorës së parë për nevojat e ekonomisë sonë.

Vendburimi i magnezitit në Gomsiqe ka shërbyer për një kohë të gjatë si burim i lëndës së parë minerale për prodhimin e tullave refraktare magnezite të cilësisë së ulët, magnezito-kromite dhe kromo-magnezite, që janë përdorur për metalurgjinë me ngjyra në fabrikat e cimentos. Këto tulla refraktare janë prodhuar në Fabrikën e Porcelanit në Tiranë, deri në vitin 1980, por sot nuk përbushin kërkesat dhe nevojat e industrisë sonë të re për tulla të cilësisë së lartë. Magneziti i Gomsiqes në sasi të vogël, ka shërbyer dhe shërben dhe për prodhimin e sulfatit të magnezitit në Ndërmarrjen Kimike në Durrës. Gjithashtu, ai përdoret si llaç refraktar magnezial në Kombinatin Kimiko-Metalurgjik të Lajcit.

Zhvillimi me ritme të shpejtë i industrisë së përpunimit të minraleve, e në mënyrë të veçantë i metalurgjisë së zezë me ndërtimin e Kombinatit Metalurgjik «Çeliku i Partisë», ka shtruar nevojën e sigurimit në vend të lëndës së parë minerale për prodhimin e materialeve

* Ndërmarrja Gjeologjike në Shkodër.

** Instituti Studimeve dhe Projekteve të Gjeologjisë në Tiranë.

refraktare magneziale të cilësive të larta. Këto materiale refraktare, të cilat ende sillen nga jashtë, në bilancin e lëndëve të para dhe ndihmëse në shkrirjen e xehorit të hekurit, zënë një vend të rëndësishëm. Këndeja ka lindur dhe nevoja e studimit të thelluar e të gjithanshëm të magneziteve të Gomsiqes, në radhë të parë, që të sigurohen rezerva sa më të mëdha e të cilësive të mira, si dhe ato që janë, me anë të pasurimit e të përpunimit, të vihen në dobi të ekonomisë.

Studimi i karakteristikave gjeologjike e cilësore të magnezitit të vendburimit të Gomsiqes dhe i të dhënave për origjinën e tij, kanë rëndësi njohëse e praktike për fushën e kërkimit gjeologjik të mëtejshëm të magneziteve, sidomos të atyre të pasura, në shkëmbinjtë ultrabazikë të vendit tonë. Ndërkaq, ato ndihmojnë edhe në studimet teknologjike të fushës së pasurimit dhe të përdorimit, që kanë për qëllim të svarojnë mundësinë e futjes në përdorim të magneziteve të vendburimit të Gomsiqes në gjendje natyrore ose të pasuar, sidomos për përgatitjen e materialeve refraktare magnezite, kromo-magnezite, magnezite-kromite etj.

Artikulli i kushtohet vendburimit të Gomsiqes, shtjellon anët gjeologjike, tektonike, morfologjike, kimizmin dhe origjinën e mundshme hidrotermale, shtyn më tej njohjen e derisotme të tij dhe sqaron perspektivën e kërkimit të mineralizimit të magnezitit në krahët, në thellësi e përreth vendburimit.

Artikulli éshtë rezultat i punës shumëvjeçare kërkuese, zbuluese e shfrytëzuese të kryer në masiv e në vendubrim nga një brez gjeologësh, që kanë nisur punën që nga viti 1959 (7, 14, 15) e vazhdojnë edhe sot (10). Njëkohësisht janë shfrytëzuar edhe të dhënrat e studimeve tematike e teknologjike (2, 12).

Studimi i shfaqjeve të mineralizuara të magnezitit në masiv dhe në sektorin e vendburimit të sotëm të Gomsiqes ka filluar në vitin 1959 (7) nga specialistët e Universitetit të Tiranës nën drejtimin e I.G. Ndojaj. Në vitin 1963, krahas punimeve të para të shfrytëzimit, filluan punimet e kërkim-zbulimit me shpime, të cilat vazhduan për një kohë të gjatë (10, 14, 15).

GJELOGJIA

Vendburimi i magnezitit vendoset në pjesën qendrore të masivit ultrabazik të Gomsiqes, i cili bën pjesë në kompleksin ultrabazik-bazik perëndimore të formacionit ofiolitik të Mirditës.

Masivi i Gomsiqes, në kuptimin e ngushtë të fjälës, me sipërfaqe rrëth 130 km², përfaqëson një masë ultrabazike peridotite, harzburgite, lercolite, lercolite plagioklazike me shliре e breza të pakët dunitesh, me mungesë gati të plotë të facies bazike dhe të serisë dajkore të përbërjes bazike e ultrabazike.

Harcburgitet zbulohen me pakicë në pjesët e poshtme të profilit magmatik. Në to éshtë zhvilluar fort dukuria e kataklazimit e, për pasojë, strukturat blastoporfire. Ato i përkasin pjesës së sipërme të serisë tektonite.

Lercolitet, zakonisht me kalime në llojet me pak piroksen monoklin, nga njëra anë, dhe në llojet plagioklazike në anën tjetër, shqu-

hen, ndër të tjera, edhe për përbajtjen e vazhdueshme të mineralit xehor aksesor krompirotit-pleonastit anhedral. Këta shkëmbinj i përkasin serië kumulative.

Në sektorin kryesor të vendburimit kanë përhapje sidomos peridotitet-lercolitet shumë të serpentinizuara, vende-vende të amfibolizuara, të talkëzuara, të karbonatizuara, të magnetitizuara me pamje rreshpesh, me veçime pseudoporfire pirokseni.

Mineralizimi i magnezitit në këtë vendburim lidhet me një zonë tektonike të brekçizuar, të rreshpëzuar, me shtrirje disa kilometra dhe gjërsi disa qindra metra, me vendosje afrogerësore dhe rënie veriore, në të cilën veçohet trupi i mineralizuar kryesor dhe trupa të tjerë shoqëruar (10, 13). Forma e trupave éshtë damarore me zhvillim të madh në shtrirje, por me trashësi miaft të ndryshueshme, me fryrje e holime të shpeshta. Trashësia e trupave lëviz nga disa cm deri 2, 3, 4 metra e më tepër. Kontaktet me shkëmbinjtë rrethues sterile, peridotite e serpentinite, janë përgjithësisht të qartë, të prerë. Në disa raste vërehen degëzime dhe kalime nga njëri trup në tjetrin (fig. 1, 2).

TEKTONIKA

Në masiv shprehen miaft mirë elementet strukturore, petrologjike: Drejtimi kryesor i teksturave parësore në pjesën perëndimore e veriperëndimore éshtë në tërësi veriperëndim-juglindje me rënie verilindore-jugperëndimore me kënde 20 deri 40°, rrallë 70 deri 80°. Masivi paraqitet si një rrudhë e madhe antiklinale jo uniforme me bosht kryesor të lakuar dhe me rrudha sinklinale e antiklinale të rendeve më të ulta.

Në pamjen tektonike, masivi éshtë konsideruar si një gjuhë e zgjatur dhe e zhvendosur në drejtim të perëndimit mbi depozitimet më të reja të kretak-paleogenit (7, 12). Karakteri mbihipës i tij éshtë pranuar dhe me studimet komplekse gjeologo-gjeofizike (12). Tektonika shkëputëse éshtë miaft e zhvilluar. Shquhen dy sisteme kryesore prishjesh shkëputëse: prishje me drejtim afrogjerësor (perëndim-lindje) dhe prishje me drejtim afrogjatësor (veri-jug). Në rastin e parë, si shembull tipik shërben prishja e madhe që çan gati përmes masivin, duke ndërrprerë të gjitha elementet strukturore parësore. Ajo përfaqëson në vete zonën tektonike e të mineralizuar të magnezitit, e cila në rënie ndiqet disa qindra metra. Ka degëzime të vogla e të mëdha dhe lakime të lehta në shtrirje e rënie. Prishja ndiqet mirë në një gjatësi mbi 4 kilometra e gjërsi nga 10 deri mbi 100 metra. Paralel me të janë takuar dhe zona prishjesh të vogla. Këto prishje tektonike kryesore, që mbajnë trupat e magnezitit, vazhdojnë në drejtimin perëndim-lindje, deridiku paralel me thyerjen krahinore të Drinit dhe i përkasin moshës paseocenike (8, 11). Në rastin e dytë, janë prishjet që ndërpresin të parat me këndrënë të madh, 60-80°. Me prishje të tilla që ndiqen në shtrirje për qindra metra lidhet, përvëç mineralizimit të magnezitit me cilësi të dobët — kryesisht kalcitik, edhe mineralizimi i opal-kalcedonit (12).

MORFOLOGJIA

Në terren shquhen tre tipa morfollogjikë të mineralizimit të magnezitit:

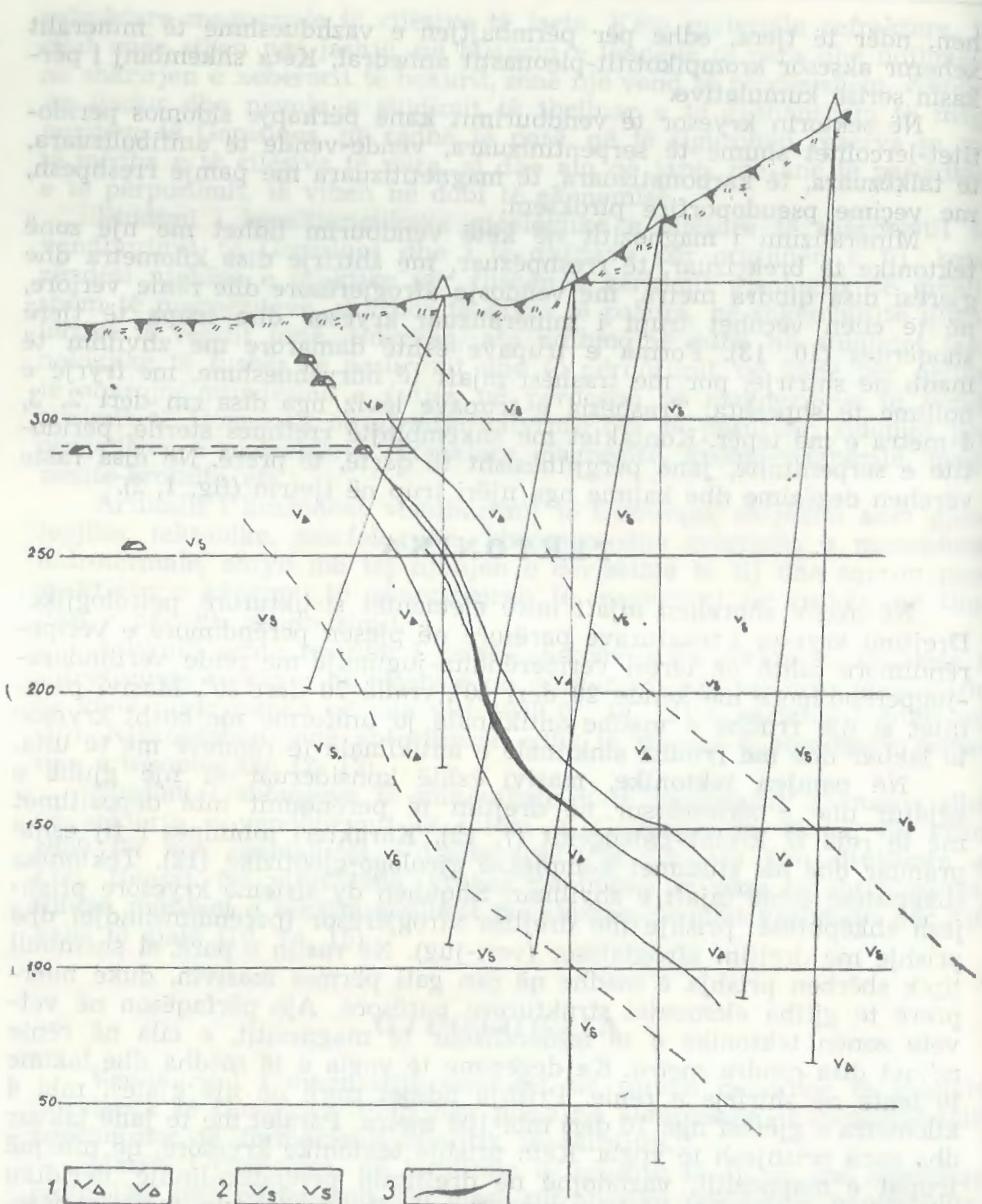


Fig. 1. Prerje gjeologjike në vendburimin e Gomsiqes.

1 — Peridotite shumë të serpentinizuara; 2 — peridotite të serpentini-
zuara; 3 — trupi mineral i magnezitit.

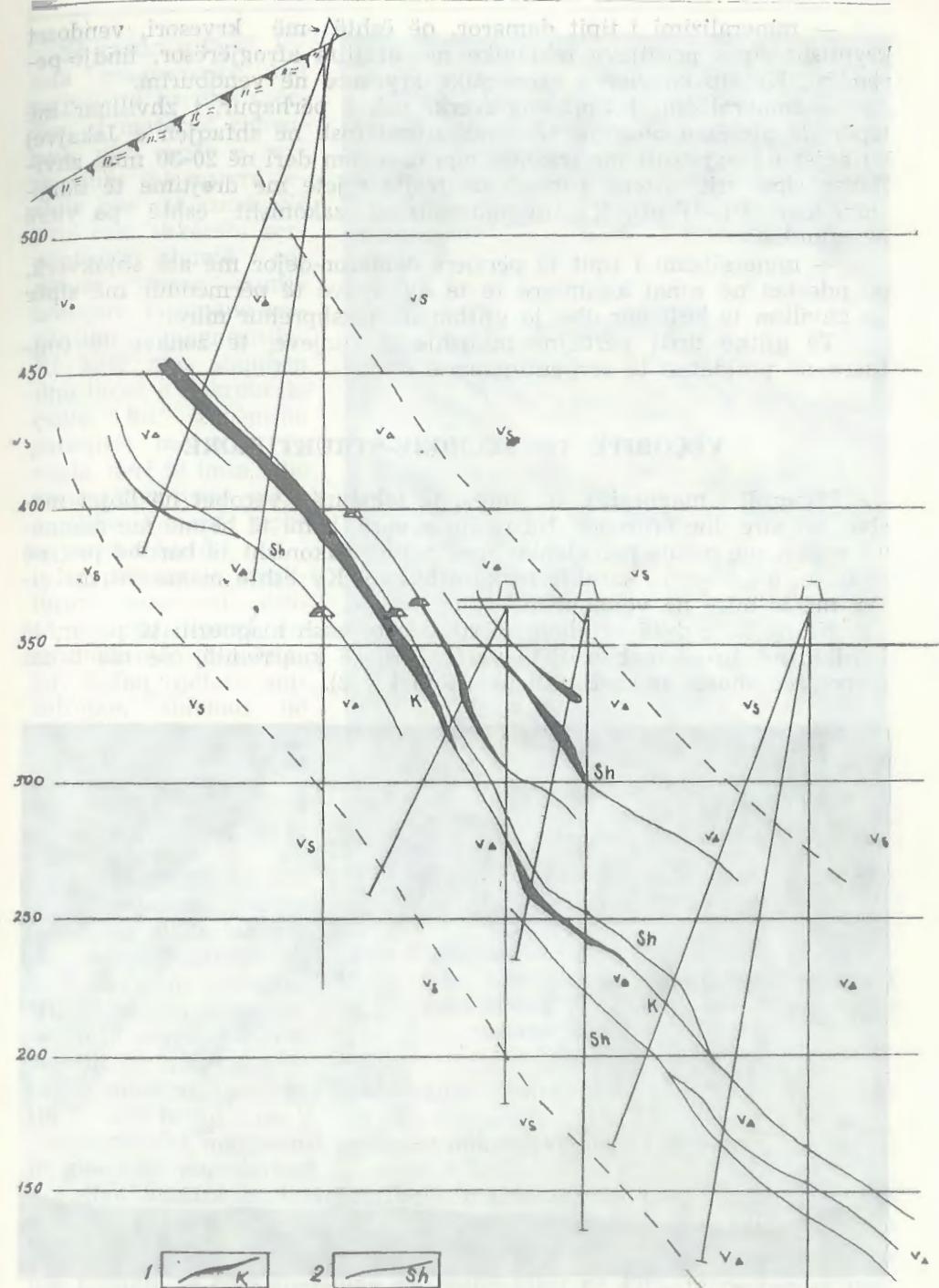


Fig. 2. Prerje gjeologjike në trupin mineral kryesor dhe në ata shoqërues.

1 — Trupi mineral kryesor; 2 — trupat shoqërues.

— mineralizimi i tipit damaror, që është më kryesori, vendoset kryesisht sipas prishjeve tektonike me drejtim afrogjërësor, lindje-përendim. Ky tip ka vlerën ekonomike kryesore në vendburim.

— mineralizimi i tipit shtokverk, pak i përhapur, i zhvilluar më tepër në pjesët e poshtme të vendburimit (psh. në shfaqjen e Jakajve) ku dejet e magnezitit me trashësi nga disa mm deri në 20-30 mm, zhvillohen sipas një sistemi çarjesh në trajtë rrjete me drejtime të ndryshme L-P, VL-JP etj. Ky tip mineralizimi zakonisht është pa vlerë ekonomike.

— mineralizimi i tipit të përzierë damaror-dejor me atë shtokverk, që ndeshet në zonat kalimtare të të dy tipave të përmendur më sipër ka zhvillim të kufizuar dhe jo gjithmonë të shprehur mirë.

Të gjithë tipat përbëjnë mbushje të çarjeve, të zonave të copruara në peridotite të serpentinizuara.

VEÇORITË TEKSTURORE-STRUKTURORE

Minerali i magnezitit, në varësi të teksturës, veçohet në llojet massive, brezore dhe brekçore. Në rastin e parë, kemi të bëjmë me magnezit masiv, me pamje porcelanike, me ngjyrë zakonisht të bardhë pak në të hirtë, me thyerje karakteristike ashklore. Ky është magneziti me cilësi më të mirë në vendburim.

Në rastin e dytë vërehen ndërthurje brezash magneziti të pasur, të bardhë, me breza magneziti të varfër disi të kuqremtë, ose me breza serpentine shumë të karbonatizuar (foto 1 e 2).



Foto 1. Magnezit i bardhë (a) me ndërthurje magneziti të hirtë (b) dhe të zi (c), madhësi natyrore.

Në rastin e tretë, lënda magnezitike me ngjyrë të bardhë shërbën si material çimentues për copat e serpentinës me ngjyrë jeshile ose të zezë. Në këtë rast shkëmbi serpentinitik shumë i copëtar, merr pamje brekçore, laramane serpentino - magnezitike. Në këtë mes shquhen dhe llojet e mikrobrekçieve, ku serpentina paraqitet me copa të vogla, deri të imta, dhe masa çimentuese magnezitike ka më tepër ngjyrën e hirtë.

Në pikëpamje strukturore magneziti është deridiku amorf deri mikro-kriptokristallor. Shfaq njëfarë anizotropie, sidomos në pjesët e shformuara, ku vërehen edhe dejza kalciti.

PËRBËRJA MINERALE

Nga studimet mineralogjike, sipas lakoreve termike diferençiale dhë termogravimetrike, është përcaktuar se lloji kryesor i mineralit që ndërton trupat e mineralizuar të vendburimit është magneziti me përbajtje të ulët hekuri, me prirje kah breineriti.

Minerali i magnezitit paraqitet mikrokërrizor i ngjeshur, me thyerje guackore-porcelanike.

Nga analiza derivatografike e magnezitit të pastër me ngjyrë të bardhë fiksohen dy reaksione endotermike në 640° dhe 840° . I pari e kryesori lidhet me disocimin dhe formimin e periklazit dhe regjistron një humbje të menjëherësme në peshë (deri në 47% të peshës së përgjithshme). I dyti lidhet me oksidimin e hekurit nga Fe^{+2} në Fe^{+3} dhe shpreh kalimin përfundimtar në magnezioferrit. Kështu, në magnezit

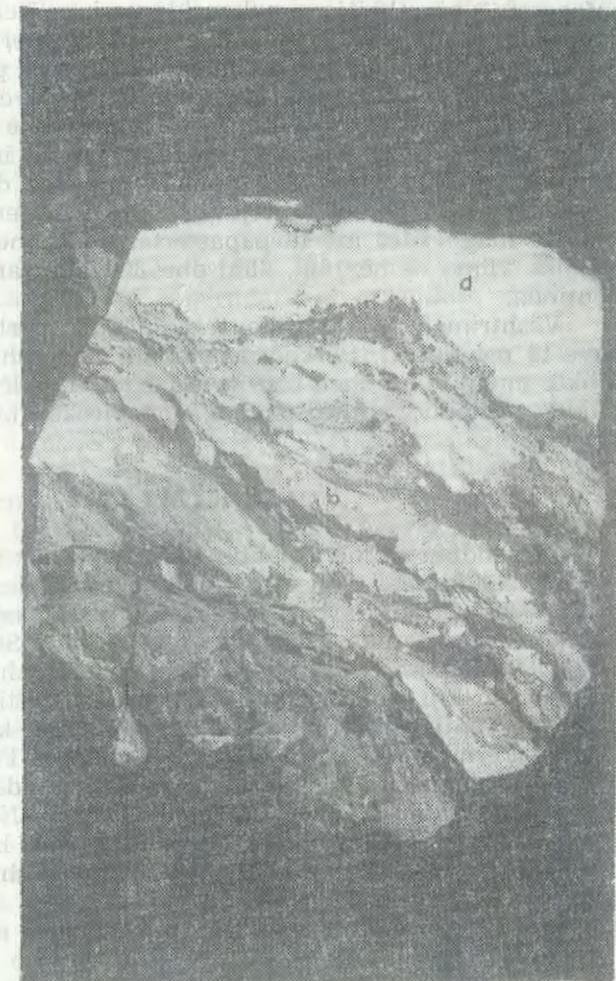


Foto 2. Magnezit me pamje brezore e brekçore. Vërehet ndërthurja e magnezitit të bardhë (a) me magnezit të hirtë (b) dhe të kuqremtë (c). Madhësi natyrore.

shfaqet një përbajtje e pakonsiderueshme hekuri në trajtë izomorfike që tregon se magneziti ka prirje drejt brejneritit (5, 6).

Magneziti jo i pastër përmban përzierje të pakta mineralesh të humja me ngjyrë rozë, të hirtë, jeshile ose të errët. Sasia e molekulës së magnezitit, në këtë rast, është më e ulët dhe humbja në peshë nuk i kalon 43-44%. Pra, trajta e lakores DTA në intervalin 100-400° regjistrojn një humbje peshe të pakonsiderueshme dhe flet për një reaksion ekzotermik që i përket mbetjeve të pakta të serpentinës.

Në magnezitet më të papastërtë, reaksionet endotermike dhe eksotermike vihen re në 150°, 685° dhe 800°, që janë karakteristike për serpentinën.

Vështrimet petrografike tregojnë përbërje të thjeshtë të trupave të magnezitit. Përveç magnezitit, në bashkëshoqërim me të dhe si relikte mund të ndeshen brusiti, serpentina, kalciti, opali, sepioliti, kloriti, talku, amfiboli; rrallë olivina, ortopirokseni, klinopirokseni, kromiti, magnetiti.

KIMIZMI

Në vendburim, në aspektin cilësor, bazuar në pamjen e jashtme dhe në analizat kimike, dallohen tre lloje mineralesh magneziti:

a — Magneziti i bardhë ka ndërtim amorf-kriptokristalor, thyerje guackore, porcelanike. Përmban MgO 40-45%, SiO_2 6-2%, Fe_2O_3 1-0.5%.

b — Magneziti me ngjyrë rozë ka gjithashtu ndërtim amorf-kriptokristalor si lloji i parë; disa herë paraqet ndërtim pseudobrezor në ndërtimurje me llojin e bardhë ose të hirtë. Ky lloj ka përzierje hidrooksidesh hekuri. Përmban MgO 38-40%, SiO_2 10-6%, Fe_2O_3 2-10%.

c — Magneziti me ngjyrë të hirtë ka ndërtim mikrobrekçor. Përmban MgO 25-36%, SiO_2 15-8%, Fe_2O_3 1%. Në mikroskop shquhet për praninë e një sasi grimash serpentine disa herë të rendit mikron, të cilat ulin mjaft cilësinë e tij dhe sjellin vështirësi gjatë procesit teknologjik të pasurimit (2).

Përbërja e plotë kimike e disa llojeve të magnezitit është:

Nr	MgO	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	TiO_2	Al_2O_3	Na_2O	K_2O	S	H_2O	HK
1	46,62	0,60	0,48	2,45	s'ka	s'ka	0,16	s'ka	gj	0,90	50,67
2	47,13	2,42	0,78	1,75	»	»	0,11	»	»	0,47	49,82
3	41,71	18,16	4,27	2,27	»	»	1,27	0,11	»	1,30	31,15
4	29,74	42,04	1,19	5,60	»	s'ka	0,16	»	»	1,56	26,81

- 1 — magnezit i bardhë kompakt
- 2 — magnezit i bardhë pak i kuqrremtë
- 3 — magnezit i bardhë me pak steril
- 4 — zonë e mineralizuar magnezitike

Nga të dhënat e analizës spektrale gjysmë sasiore, del se në magnezitin e bardhë, të pastër ka sasira të pakta të Si, Ca, Fe; në magnezitin e hirtë, përbajtja e Si rritet deri 10-15% gjë që tregon se gjithë sasia e Si është për llogari të serpentinës dhe nuk rezulton përllogari të kuarcit. Prania e kalciumit është nën 1%. Mungesa e kalcitit dhe e dolomitit vërtetohet edhe në rrugë termodiferenciale. Analizat

spektrale zbulojnë edhe Ni deri 0,05%, Pb deri 0,01%, Cr deri 0,1%, Mn deri 0,1%, Cu 0,005%, As etj.

Prania e këtyre mikroelementeve tregon, nga njëra anë, se ardhja e magnezit dhe mbushja e çarjeve me lëndë magnezitike është bërë nga tretësirat hidrotermale të pasura me H_2CO_3 , të cilat kanë vepruar dhe kanë ndryshuar shkëmbinjtë mëmë, serpentinitet dhe, nga ana tjetër, këto tretësira, sadopak, kanë pasur përbajtje elementesh xehore e joxehore që mund të lidhen me intruzionet pasofiolitike, miocenike, të përbërjeve mesatare, mesatare-acide, produktet e të cilëve ndeshen në zona të afërta si në Koman, Levrushk e gjetkë në trajtën e mineralizimeve të përqëndruara ose të shpërndara të arsenikut, zhivës, baritit, manganit, hekurit etj. (4, 8, 11, 13).

Problemi kryesor i përdorimit të magnezitit të Gomsiqes për prodhimin e magnezitit të kalcinuar lidhet me cilësinë e tij, me përbajtjen relativisht të ulët të përbërësit të dobishëm, MgO dhe përbajtjen e lartë të përbërësit të dëmshëm SiO_2 , gjë që kërkon pasurimin e këtij minerali ose përpunimin e tij në rrugët më të përshtatshme e më të leverdissime përmarrjen me MgO sa më të lartë.

Studimet analitike tregojnë se masa sterile që ndodhet në magnezitin e bardhë përfaqësohen kryesisht nga serpentina, e cila paraqitet në trajtë mikrokrrizash ose kokërrizash me përmasa deri disa mm, me ngjyrë të hirtë në jeshile me nuancë rozë dhe këto përzierje kanë natyrë mekanike dhe jo izomorfike. Gjithashtu në magnezit nuk vërehen përzierje të tjera karbonate të radhës izomorfike si kalcit, dolomit, ankerit, siderit; po kështu nuk vërehet edhe kuarc i lirë (5). Vëçimi i kokrrizave të serpentinës, sikurse dihet, e pasuron mjaft magnezitin duke e kaluar në bluarje të klasave të ndryshme deri në të imta.

Mbi këtë bazë, në vitin 1984 nga ana e ISTM u krye studimi për pasurimin e magneziteve të Gomsiqes, duke u mbështetur në trajtimin e dy provave përfaqësuese (2).

Produkti përfundimtar i fituar nga pasurimi me përzierje me dorë dhe me mjedise të rënda, nuk u përgjigjet ende kërkesave të Kombinatit Metalurgjik «Çeliku i Partisë», veçanërisht për përbajtjen e SiO_2 . Marrja e koncentrateve me përbajtje 2,5-3% SiO_2 mbetet problem i hapur që kërkon zgjidhje me tregues të leverdissime ekonomikë duke u mbështetur në teknikën bashkëkohore.

Problem tjetër i përdorimit të magnezitit të këtij vendburimi është edhe ai i zgjidhjes sa më të leverdissime të procesit të kalcinimit përtë fituar lëndë të parë të dobishme për prodhimin e materialeve refraktare, ashtu siç bëhet në shumë vende të tjera (17).

RRETH KUSHTEVE TË FORMIMIT TË VENDBURIMIT

Në bazë të veçorive gjeologjike, morfologjike e të përbërjes lëndore, mendimi më i përgjithshëm është se ky vendburim futet në grupin e vendburimeve eridogjene të tipit hidrotermal-damaror (10, 12, 13, 14).

Sikurse dihet (18, 20, 21, 22), këto vendburime paraqiten kryesisht në trajtë damarësh ose shtokverkësh në masivet e shkëmbinjve ultrabazikë. Ato janë pjesë të prodhimit botëror të magneziteve, ndërsa në gadishullin e Balkanit vendburimet e këtij tipi, që janë shumë të

përhapura (në Kosovë, Greqi, Turqi), përfaqësojnë burimet më të rëndësishme të kësaj lënde të parë (16, 18).

Në vendburimet e këtij tipi magneziti mendohet se nuk e ka origjinën në kamerën magmatike. Në procesin e ngurtësimit të shkrirjeve magmatike, magnezi lidhet gati plotësisht me mineralet mafikë të fazës së kristalizimit të magmës, kështu që ai nuk është karakteristik për stadin hidrotermal të mineralizimit. Por përqendrimë të rëndësishme të karbonatit të magnezitit, në trevat me zhvillime të mineralizimeve hidrotermale, formohen zakonisht me anën e sekrecionit anësor-hidrotermal dytësor, domethënë tretësirat hidrotermale, që lëvizin nëpër shkëmbinj të pasur me magnez (peridotite, serpentinitë) e që përbajnjë acid karbonik, kanë prirje ta marrin magnezin, ta transportojnë atë në trajtë karbonatit të magnezit dhe ta depozitojnë në trajtë magnezitit në vendet e përshtatshme.

Vendburimet e magnezitit të Ballkanit, që kanë origjinë hidrotermale damarore, mendohet se janë formuar në epokën miocenike të mineralizimit (18), në këto raste tretësirat hidrotermale të pasura me acid karbonik dhe me përbërës të tjerë metalorë e jometalorë, mendohet se janë lidhur me një magmatizëm ndërprerës të po kësaj epoke.

Në vendin tonë, studiues të ndryshëm kanë shprehur me kohë mendime lidhur me praninë e një magmatizmi të ri pa dalje në sipërfaqe, me të cilin lidhen manifestime të disa mineralizimeve të cilat në hapësirë vendosen drejtëpërdrejt ose në afërsi të thyerjes së Drinit (8). Ky magmatizëm pranohet me moshë miocen i mesëm-pliocen. Ai ka karakter mesatar-acid, acid deri alkalino. Me këtë magmatizëm e mendohet gjenerimin e tretësirave hidrotermale, që ndihmuant në formimin e mineralizimit të magnezitit në vendburimin e Gomsiqes e për rrith (13).

Në lidhje me moshën pasmiocenike të krijimit të vendburimit, kujtojmë edhe këto të dhëna gjeologjike, strukturore e tektonike:

Damarët e magnezitit kontrollohen nga prishje tektonike të par mineralizimit, të cilat në shtrirje ndiqen disa km dhe në rënien deri 500 metra. Prishja tektonike kryesore magnezitbartëse pret elementet strukturore të masivit ultrabazik të Gomsiqes (i cili është konsoliduar gjatë tektonjës alpine, në jurasik). Kjo prishje kryesore dhe të tjerat që mbajnë trupat e magnezitit vazhdojnë në drejtim të lindjes, afërsisht paralel me thyerjen e madhe krahinore të Drinit (Shkodër-Pejë), e cila konsiderohet si e moshës së re (9, 11).

Nga ana e tyre, në trupat e mineralizuar të magnezitit nuk ka rrudhosje, e pothuajse nuk veçohet tektonikë shkëputëse e pasmineralizimit. Trupat e mineralizuar ndiqen si fill i vetëm, i pashkëputur. Kjo gjë tregon që ato u përkasin formimeve relativisht të reja, në periudha deridiku të qeta tektonike. Gjetja e këtyre prishjeve paraqet kriterin tektonik kontrollues kryesor të mineralizimit.

Krahas këtyre të dhënavë gjeologo-tektonike e strukturore, duhen përmendur gjithashtu:

Pahëzimi i oreolës mekanike të kinovarit rrith masivit të Gomsiqes dhe sasia e ngritur e Hg nëpër zonat e brekçezuara magnezitbartëse; prania e grimcave të pentlanditit në sasi disi të ngritur në sektorë të veçantë, si në Shkozë etj.; takimi i mineralizimit të brusitit në thellësi, pranë trupave të magnezitit me tipare morfollogjike, mineralogjike e ki-

mike hidrotermale etj. flasin në të mirë të origjinës hidrotermale të mineralizimit të magnezitit.

Në këtë mes duhen veçuar shfaqjet sipërfaqësore të magnezitit si në Gram, Leje etj., ku magneziti shqërohet me sasi të madhe opali, kuarcit amorf; aq më tepër ato të Vorbtinës e të malit Skaj, ku sasia e opalit është zotëruese ndaj magnezitit, të cilat duhen konsideruar më tepër si formime të infiltracionit ose të kores së tjeterimit të shkëmbinjve ultrabazikë (12). Ky mineralizim dallon përmorphologji në trajtë rrjetash, folesh, thierzash, çarjesh dhe prishjesh të holla të mbushura, ku, krahas mineralevë kryesore — magneziti kriptokristalor — ndeshen gjithmonë opali, kalcedoni, nontroniti etj. dhe përzierje hekuri, të cilat në rastin e vendburimit të Gomsiqes nuk vërehen.

P E R F U N D I M E

1 — Vendburimi i magnezitit të Gomsiqes zhvillohet sipas prishjeve tektonike, që kanë drejtim gati gjëresor VP-JL e që janë afërsisht paralele me tertioren krahinore Shkodër-Pejë.

2 — Trupat e magnezitit kanë trajta damarore, më rrallë shtokverkesh, me fryrje e hollime, me teksturë masive pseudobrezore dhe brekçore. Përbajtja e MgO lëviz nga 30 deri 45% dhe e SiO₂ nga 10-15 (në llojet e hirtë) në 1-2% (në llojet e bardhë); CaO 2-3%; Fe₂O₃ nga 0,5-1% në llojet e bardhë dhe deri 10% në llojet e kuqrremtë. Në përbërjen minerale të tij, krahas magnezitit e më pak breinerit e brusitit, mund të ndeshen serpentina, amfiboli, talku, kalciti; në ndonjë dalje ndeshet edhe opali.

3 — Mineralizimi i magnezitit në masivin e Gomsiqes konsiderohet si formim hidrotermal damaror i temperaturave deri të ulta, i lidhur me tretësira hidrotermale të gjeneruara nga një magmatizëm i ri me përbërje mesatare, acide, pa dalje të mirëfilltë në sipërfaqen e studiuar me moshë paseocenike.

4 — Studimet për pasurimin dhe kalcinimin e këtij minerali nuk kanë arritur ende në përfundime me leverdi ekonomike dhe kërkijnë thelli të mëtejshme me metodat bashkëkohore.

LITERATURA

- 1 — Ramiz Alia — Raport në Kongresin e 9-të të PPSH.
- 2 — Avrami R., Kondi O., Berisha Sh. etj. — Studim mbi pasurimin e magneziteve të vendburimit të Gomsiqes (Shkodër). ISPTM, Tiranë, 1984.
- 3 — Çina A., Tashko A., Tërshana A. — Një krahasim gjeokimik për masivët ultrabazikë të Bulqizës e Gomsiqes (Offiolitet e Albanideve). Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 3, 1986.
- 4 — Grazhdani A. — Mineralizimet e reja në thyerjen e Drinit dhe në tertioren tonë. Përbledhje Studimesh, nr. 3, 1981.
- 5 — Kati P. — Relacion mbi përbërjen lëndore të magneziteve të Gomsiqes. 1981.
- 6 — Kati P. — Termogramet e disa mineralevë të vendit tonë dhe interpretimi i tyre. Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 3, 1985.

- 7 — Ndojaj L.GJ. — Raport mbi gjeologjinë e masivit ultrabazik të Gomsiqes Dushit dhe mineralet e dobishme të tij. Tiranë, 1961.
- 8 — Ndojaj I.GJ., Bakalli F., Gjata K. — Mendime mbi mineralizimin polimetalor të vendit tonë. Përbledhje Studimesh, nr. 4, 1972
- 9 — Papa A., Xhomo A., Aliaj Sh., Kolindreu D. — Tërthorja Shkodër — Pejë dhe roli i saj në Albanidet. Konferenca Kombëtare e Gjeologjisë. Tiranë, 1985.
- 10 — Sulejmani R. etj. — Raport gjeologjik me llogaritjen e rezervave të mineralit të magnezitit në vendburimin e Gomsiqes, gjendje 1.1.1980, Shkodër, 1981.
- 11 — — Teksti svarues i hartës gjeologjike të RPSSH në shkallën 1:200 000, Tiranë, 1983.
- 12 — Tershana A., Sulejmani R., Deda T. etj — Studim tematik përgjithësues për lëndën e parë zjarrduruese (magnezit e kaolinë) në rajonin Gomsiqe etj. Tiranë, 1984.
- 13 — Tershana A., Sulejmani R. — Mineralizimi i brusitit në vendburimin e magnezitit Gomsiqe. Buletini Shkencave Gjeologjike, nr. 1, 1987.
- 14 — Treska K. — Raport mbi vendburimin e Gomsiqes me llogaritje rezervash me gjendje 1.1.1973. Shkodër, 1974.
- 15 — Tuzi H. etj. — Raport paraprak mbi rezultatet e punimeve të kërkim-zbulimit në vendburimin Gomsiqe deri më 31 dhjetor 1966 Shkodër, 1967.
- 16 — Chatzidimitriadi EA. and Koleportsis AE. — A geological geochemical study of magnesites from Northern Greece (Chalkidiki Peninsula). Në Elenikos oriktos plutos (Minerals Wealth). Athenes, Greece, nr. 22, 1983.
- 17 — Cope B. — The world magnesia industry, në Industrial Minerals, nr. 233, February, 1987.
- 18 — Iliç M. — Problems of the genesis and genetic classification of magnesite deposits. Në Geologicky Zbornik — Geologica Carpathica XIX, Bratislava, 1968.
- 19 — Iliç M., Popović A. — Rezultati novijeg proučevanja magnezitskog lezista Beli Kamen. Vesnik zavoda za geol. i geof. Knjiga XXVIII. Beograd, 1970.
- 20 — Manojlović D. — Vendburimet e magnezitit damaror në rajonin Eskishehir-Tavşanlı, Turqi. Vesnik ZGGI. Knjiga XXXI/XXXII, Seria A Geologija. Beograd, 1973/1974 (serbokroatiskt).
- 21 — Vakanjac B. — Non metalics in the ultramafites of the ophiolite complex of Yugoslavia në OPHIOLITES Proceedings International Ophiolite Symposium, Cyprus, 1979-1980.
- 22 — Vakanjac B., Petrović B., Tomanec R., Starostin V.I. — Gidrotermalno-metamorfogenoje obrazovanije zhilnyh magnezitovyh mestorozhdenij, assotsirujushchih s ultraosnovnymi masivami. Geologija rudnyh mestorozhdenij, M. 3, 1984.

Summary

Magnesite mineralization in the Gomsiqe ore deposit

The magnesite ore deposit of Gomsiqe is developed in conformity with sub-transversal northwestern-southeastern faults, which lie some km in length.

The mineralized magnesite bodies are generally of veiny shape, more seldom of stockwork ones, with bloatings and slimmings. Their average thickness is 0.50 m; the length in dipping is up to 450 m (figs. 1, 2).

The magnesite ore is of different kinds: pure (of white colour), less pure (of grey and reddish colour) and the massive, pseudobanded and brecciated texture (Photos 1, 2). The MgO contents ranges from 30 to 46%; SiO₂ from 10-15 to 1-2%; Fe₂O₃ from 0.5-to 1% in the white kinds and to 10% in the reddish ones.

Besides the magnesite, a little breunnerite and brusite, the mineral is composed of serpentine, amphibole, talc, rarely calcite, sometimes opal (in the upper parts of ore deposit).

The hydrothermal genesis of the magnesite veiny ore deposit formed by the filling of the splits with mineralized solutions generated by the intermediate-acid post-Eocene magma is supposed.

Fig. 1. The geological section in the magnesite ore deposit of Gomsiqe (Shkodër, Albania).

Fig. 2. The geological section with the main mineralized body and the associated ones.

Photo 1. The white magnesite (a) intercalated with grey magnesite (b) and, the particles of the black serpentine (c). Natural size.

Photo 2. The banded and brecciated type of magnesite. The intercalations of the white magnesite (a) with the grey (b) and the reddish ones (b) are seen. Natural size.

metarite të vendeve kësaj. Përveç kësaj, mësimet e shkencave gjeologjike është përfunduar me një studim i caktuar që ka qenë i rrethuar me këtë.

MBI RADIOLITOSTRATIGRAFINË E DEPOZITIMEVE MESOZOIKE

NE ZONËN JONIKE

Afat Serjani*, Ferdinand Dafa**

Jepen vëgoritë e përhapjes së vlerave të fushës gama në mosha e lloje të ndryshme të shkëmbinjve të mesozoikut në zonën Jonike si dhe bashkëlidhjet e tyre me disa elemente kimike si P, V etj. Dallohen disa nivele me anomali të fushës gama, të lidhura me fosforitet, rreshpet bituminoze e djegëse etj.

H Y R J E

Në zbatim të porosive të Partisë dhe mësimeve të shokut Enver Hoxha për kryerjen e studimeve komplekse dhe kërkimin e mineralete të reja, janë shënuar arritje konkrete në deshifrimin e hollësishëm gjeologo-gjeofizik-radiometrik të shkëmbinjve të Zonës Jonike, sidomos të pjesës jugperëndimore të saj.

Për studimin e vlerave të fushës gama, janë kryer shumë punime gjeologo-radiometrike rilevuese të shkallëve të ndryshme 1:50 000, 1:25 000 (7,5) 1:10 000 e 1:2 000 (9) etj.

Studimet e fushës gama janë kryer të lidhura ngushtë me sqarimin e fosfatmbajtjes së shkëmbinjve dhe kërkim-zbulimin e fosforiteve, sidomos atyre jurasike (1,3,7,8,10,11). Në këta të fundit janë bërë studime të hollësishme (2). Marrëdhënet e vlerave të fushës gama me përbajtjen e P_2O_5 janë trajtuar më parë, si për fosforitet kretake (6) ashtu edhe për ato jurasike (10).

Në këtë artikull paraqitet një tablo e përgjithshme e fushës gama dhe bashkëlidhjet e vlerave të saj me përbajtjet e P_2O_5 dhe të disa komponentëve të tjera, mbi bazën e studimeve të mëparshme dhe të materialit faktik të autorëve.

* Instituti i Studimeve dhe Projekteve të Gjeologjisë në Tiranë.

** Ndërmarrja Gjeofizike në Tiranë.

1. TABLOJA GJEOLOGO-RADIOMETRIKE E DEPOZITIMEVE MESOZOIKE TË ZONËS JONIKE

Për vlerësimin e tablosë gjeologo-radiometrike (fushës gama) të depozitimeve mesozoike të pjesës jugperëndimore të Zonës Jonike, u kryen një sasi e madhe prerjesh e marshutash gjeologo-radiometrike. Marshutat dhe prerjet u kryen në shkëmbinjtë karbonato-silicorë. U kontrolluan me kujdes dhe u bënë matje në të gjitha llojet e shkëmbinjve, duke ndigjuar e regjistruar intensitetin e gama rezatimit. Matjet e fushës gama u bënë me anë të radiometrave tip. FD-71 me shintilacion, të cilët gjëzojnë një saktësi e ndjeshmëri të lartë pune. Mbi bazën e matjeve të shumta në terren, është ndërtuar kollona përgjithësuese radiolitostratigrafike e pjesës jugperëndimore të zonës jonike, e shoqëruar me grafikët e përhapjes dhe shpërndarjes së fushës gama dhe të përbajtjes së P_2O_5 në mosha të ndryshme (fig. 1).

E gjithë gama e depozitimeve të zonës Jonike, e përfshirë nga triasiku i sipërm dhe deri në miocen, përfaqësohet kryesisht nga depozitimet karbonatike dhe pjesërisht nga depozitimet terrigjene, kryesisht fli-shore. Prerja e depozitimeve në Zonën Jonike vende vende është e plotë, e vijueshme e pa pushime stratigrafike, por në disa struktura të ndryshme të Kurveleshit, të Çikës etj. vërehet pushimi stratigrafik i jurasikut që ka zhvillim të madh dhe merr rëndësi për mineralizimin fosfatik.

Depozitimet e triasikut të sipërm në Zonën Jonike përfaqësohen me dolomite. Ata karakterizohen nga intensiteti i shpërndarjes së fushës gama të ulët nga 0,6n-0,8 n mkr/orë. Në këto depozitime nuk takohen ngritje të fushës gama.

Depozitimet jurasike ndahen në tre seksione: Liasi i hershëm (J_1) — përfaqësohet nga dolomite me pamje ranori dhe dolomite me shtresa rreshpesh bituminoze e strallesh në pjesën e poshtme. Rreshpet bituminoze zhvishen më mirë në strukturën e Fterrës, Pilur, Himarë dhe në Delvinë. Intensiteti i fushës gama të tyre ndryshon nga 1,8 n deri 5,0 n mkr/orë. Është karakteristikë se ngritjet e fushës gama lidhen me shtresëzat e thjerrzat bituminoze.

Liasi i mesëm (J_2), përfaqësohet nga gëlqerorët shtresë-mesëm e shtresëtrashë, vende-vende masivë. Në prerjet e plota fusha gama është e ulët dhe arrin deri në 0,6 n mkr/orë, kurse në prerjet me pushim stratigrafik, në pjesët e sipërm, pranë pushimit, takohet mineralizimi fosfatik në trajtën e xhepave, damarëve të çregullt. Fusha gama në këta raste luhat në vlera më të ngritura nga 2n — 3 n deri 30 n mkr/orë. Pushimi jurasik ka rëndësi të vegantë si premisë për kërkimin e mineralizimit fosfatik jurasik. Në struktura të ndryshme kohëzgjatja e pushimit në sedimentim është e ndryshme. Në shumicën e rasteve, prerjet me pushim shoqërohen me mineralizim të tipit të çarjeve, kurse mineralizimi shtresor takohet rrallë vetëm në rastet kur mbi gëlqerorët masivë të liasit të poshtëm e të mesëm vendosen gëlqerorët algorë të dogerit. Mineralizimi i çarjeve është më intensiv pranë kontaktit të pushimit stratigrafik dhe shuhet në thellësi të prerjes së gëlqerorëve masivë. Nga ana stratigrafike shpesh vërehet intensitet më i madh i mineralizimit të çarjeve për rastet kur në tavan takohen depozitime të dogerit.

Mbi radiolitostratigrafinë e depozitimeve mesozoike

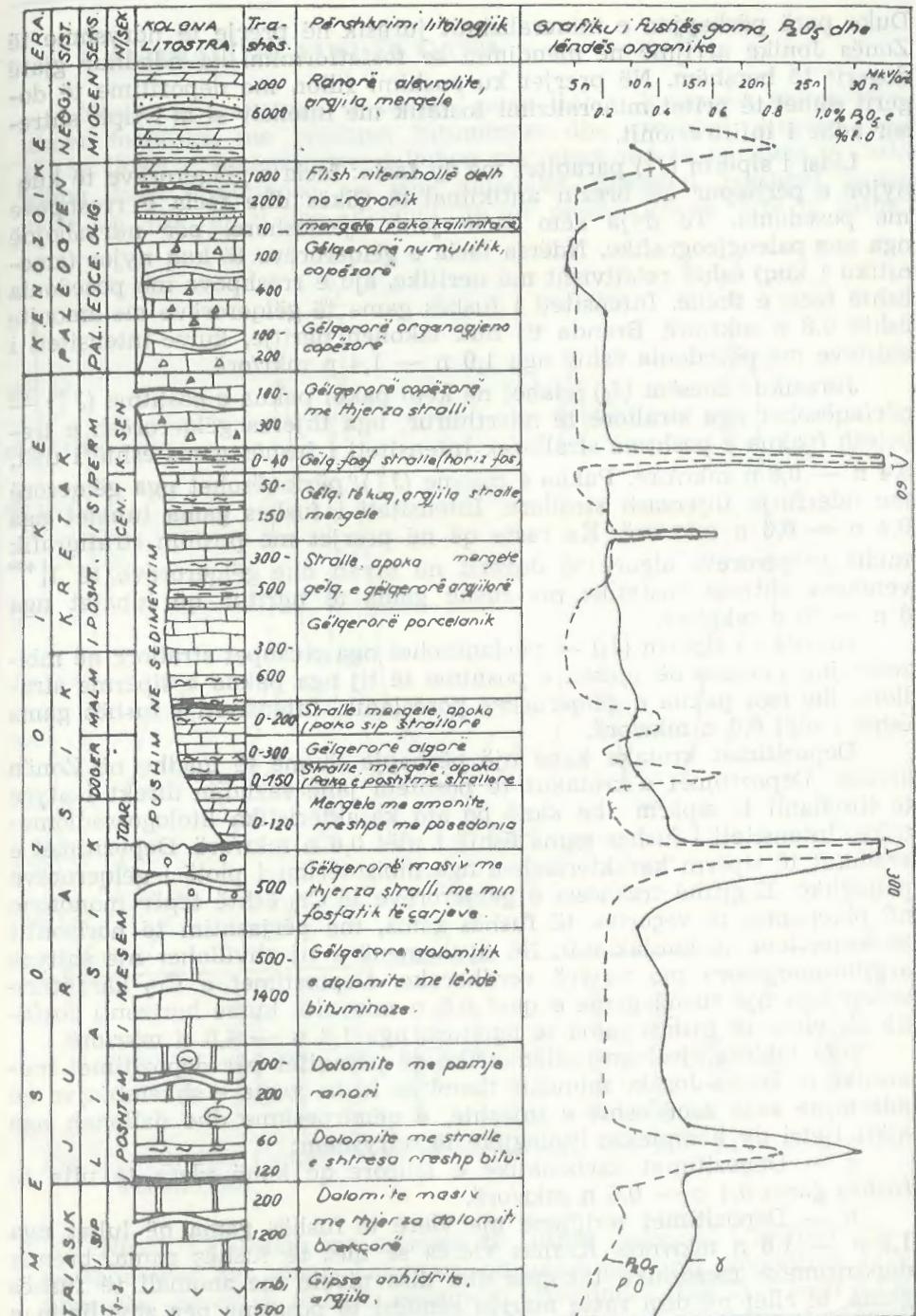


Fig. 1 — Kollona lithostratigrafike e pjesës jugperëndimore të Zonës Jonike me grafikët e përhapjes së fushës gama dhe përbajtjes P_2O_5 .

Duke parë përhapjen e mineralizimit jurasik në prerje të ndryshme të Zonës Jonike arrijmë në mendimin se fosfatformimi ka ndodhur gjatë dogerit të hershmë. Në prerjet ku pushimi fillon me depozitime të dogerit duhet të pritet mineralizimi fosfatik me intensiv si ai i tipit shtesor edhe i infiltracionit.

Liasi i sipërm (J_3^3) paraqitet me dy facie: facia e gëlqerorëve të kuq nyjor e përhapur në brezin antikinal të Çikës dhe facia e rreshpeve me posedonia. Të dyja këto facie janë njëmoshere, por ndryshojnë nga ana paleogeografike. Ndërsa facia e gëlqerorëve të kuq nyjor (amonitiku i kuq) është relativisht më neritike, ajo e rreshpeve me posedonia është facie e thellë. Intensiteti i fushës gama të gëlqerorëve me amonite është 0,8 n mkr/orë. Brenda tij nuk takohen ngritje, kurse intensiteti i shisteve me posedonia është nga 1,0 n — 1,4 n mkr/orë.

Jurasiku i mesëm (J_2) ndahet në këto pako: pakua e poshtme (J_2^a) — përfaqësohet nga strallorë të ndërthurur, nga thjherza gëlqerorësh e trepelesh (pakua e poshtme strallore). Intensiteti i fushës gama është i ulët, 0,4 n — 0,6 n mkr/orë. Pakua e mesme (J_2^b), përfaqësohet nga gëlqerorë me ndërfutje thjerezash strallore. Intensiteti i fushës gama luhatet nga 0,4 n — 0,6 n mkr/orë. Ka raste që në prerjet me pushim stratigrafik midis gëlqerorëve algore të dogerit në tavan dhe gëlqerorëve të J_1^{1+2} vendoset shtresa fosfatike me fushë gama të ngritur që luhatet nga 8 n — 20 n mkr/orë.

Jurasiku i sipërm (J_3) — përfaqësohet nga rreshpet strallore që mbizotërojnë sidomos në pjesën e poshtme të tij nga pakua e sipërmë strallore dhe nga pakua e gëlqerorëve porcelanik. Intensiteti i fushës gama është i ulët 0,6 n mkr/orë.

Depozitimet kretake kanë një përhapje shumë të madhe në Zonën Jonike. Depozitimet e kretakut të poshtëm janë vazhdim direkt i atyre të titonianit të sipërm dhe kanë po ato karakteristika litologo-radiometrike. Intensiteti i fushës gama është i ulët 0,6 n mkr/orë. Depozitimet e kretakut të sipërm karakterizohen nga mbizotërimi i plotë i gëlqerorëve pellagjikë. E gjithë trashësia e gëlqerorëve të Cr_2 është tepër monotone në pikëpamje të vëgorive të fushës gama, me përjashtim të horizontit të fosforiteve të konjakianit. Në dyshmenë e tij zhvillohet një shtresë argjilo-mergelore me ngjyrë verdhacake. Depozitimet e Cr_2 karakterizohen nga një fushë gama e qetë 0,6 n mkr/orë, kurse horizonti fosfatik ka vlera të fushës gama të ngritura nga 1,8 n — 4,0 n mkr/orë.

Nga tabloja gjeologo-radiometrike që paraqitet për depozitimet mesozoike të Zonës Jonike mund të themi se fusha gama e shkëmbinjve që ndërtojnë këtë zonë është e thjeshtë, e qëndrueshme dhe dallohen nga njëri tjeter dy komplekse litologjike të ndryshëm:

a — Depozitimet karbonatike e silicore që kanë vlera të ulta të fushës gama 0,4 n — 0,6 n mkr/orë.

b — Depozitimet terigjene me vlerë të fushës gama që luhat nga 1,2 n — 1,6 n mkr/orë. Krahas vlerës së ulët të fushës gama, brenda depozitimeve mesozoike takojmë dhe disa nivele me anomali të fushës gama, të cilët në disa raste marrin rëndësi të posaçme për zhvillimin e punimeve të kërkimit.

2. ANOMALI TË FUSHËS GAMA

Nivelet me anomali të fushës gama lidhen kryesisht me mineralizimet fosfatike, me rreshpet bituminoze dhe rreshpet djegëse. Ndërsa gjithë llojet e shkëmbinjve dallohen për vlera më të ngritura të fushës gama llojet bituminoze, siç janë dolomit, mergelet, rreshpet bituminoze etj. (fig. 2), si dhe shkëmbinjtë me përbajtje të lartë të fosforit.

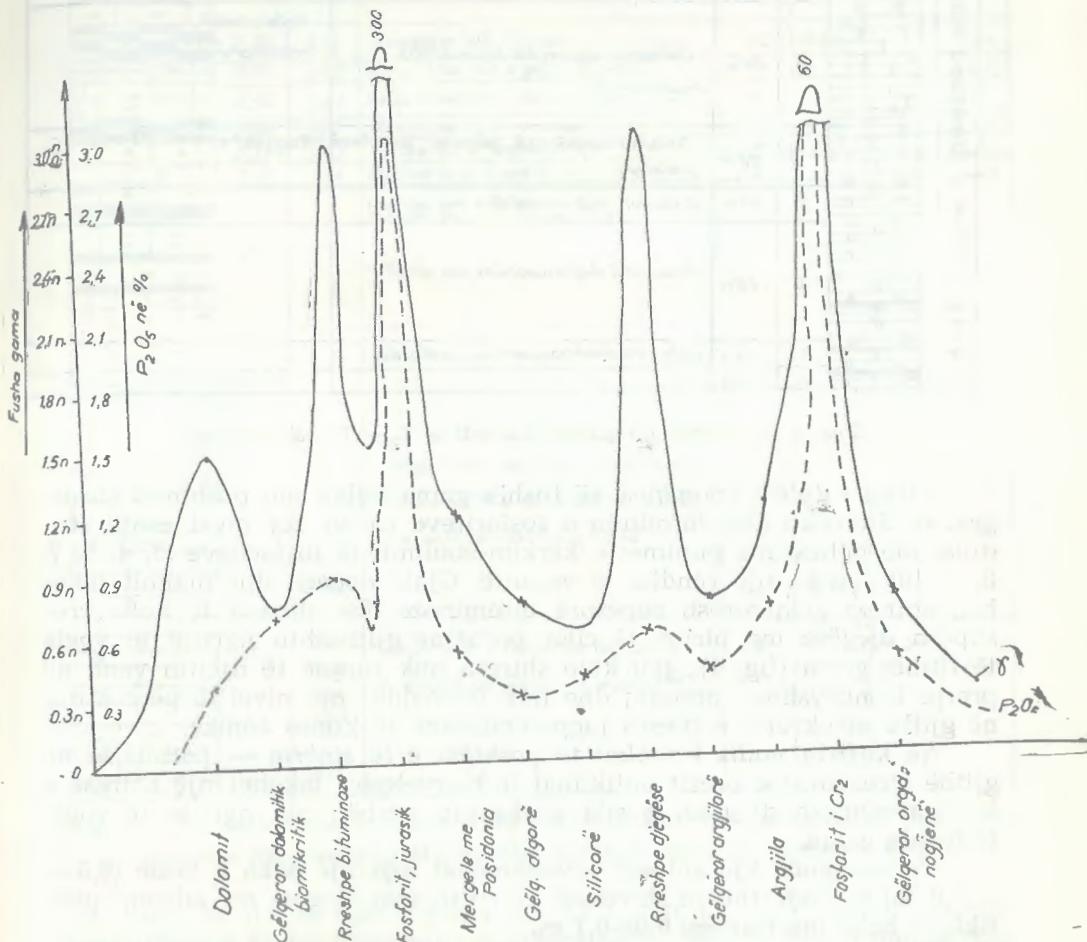


Fig. 2 — Grafiku i shpërndarjes së fushës gama dhe P_2O_5 në lloje të ndryshëm shkëmbinjsh.

Niveli i poshtëm me anomali të fushës gama, ai i kufirait T_3 — J_1 përfaqësohet nga pakua kalimtare që ndërtohet prej dolomitesh bituminoze dhe shtresash të holla rreshpesh bituminoze (fig. 3). Vlerat e fushës gama luhaten në kufijtë 1, n — 2, n mkr/orë kurse në shtresat e shisteve bituminoze arrijnë 3, n — 4, n mkr/orë. Në disa prerje kjo pako ndërthuhet edhe me shtresa silicorësh. Shtresat e rreshpeve bituminoze janë në

përgjithësi, të holla disa cm., por ka edhe raste kur ato arrijnë trashësinë 0,5 — 1,0 m. (të ndërthurura me dolomite bituminoze) si në Fterrë, Himarë etj.

Mesha	Kolona litologjike	Tra. në M	I &	Emërtimi petrografik i shkëmbinj	Kompleksi faunistik
TRIASIK / SIP - JURASIK / POSHTEM					
		400 500	08 n	Gëlgerorë dolomitik, masiv	
		10	08 n	Gëlgerorë dolomitik biomikritik radiolaritik	Heterotekst, radiolaritë fërralle
		4-5	08 n	Dolomit me përbnb. gëlgeror. biomikro peloton	Radiolaritë të rikristalizuar
		2	08 n	Dolomit i thërmueshëm me strall	
		10	08 n	Dolomit i thërmueshëm me strall	
		1	1,2 n	Dol - dolomikrosparistik me bitum	—
		1	1,2 n	"	—

Fig. 3 — Prerje në pakon kalimtare $T_3 - T_1$ në Delvinë.

Niveli i dytë i anomalisë së fushës gama lidhet me pushimet stratigrafike Jurasike dhe formimin e fosforiteve në të. Ky nivel është studjuar me hollësi me punimet e kërkim-zbulimit të fosforiteve (3, 4, 5, 7, 8, 9, 10) dhe ka një rëndësi të veçantë. Gjatë dogerit dhe malmit takohen shtresa gëlgerorësh copëzorë bituminoze dhe shtresa të holla rreshpesh djegëse me pirite, të cilat përbënë gjithash tu ngritje të vogla të fushës gama (fig. 4), por këto shtresa nuk ruajnë të njëjtin vend në prerje të ndryshme, prandaj dhe nuk formojnë një nivel të përcaktuar në gjithë strukturat e pjesës jugperëndimore të Zonës Jonike.

Në kufirin midis kretakut të poshtëm e të sipërm — pothuajse në gjithë strukturat e brezit antiklinal të Kurveleshit takohet një shtresë e hollë rreshpesh djegëse, e cila gjithash tu përbën një ngritje të vogël të fushës gama.

Vende-vende kjo shtresë zëvendësohet nga një pako e hollë (0,5 — 1,0 m) me ndërthurje shtresash të rreshpeve djegëse me silicorë piritikë, të hollë me trashësi 0,05-0,1 m.

Dalje sipërfaqësore të kësaj shtrese takohen në gurën e Lekdush-Progonatit, në Malin e Gjërë, Majën e Sorrës, në Buzën e Derrit, në Vexhësht, në Senicë etj. (fig. 5).

Niveli i anomalisë së fushës gama në Konjakian

Është edhe niveli më i përhapur dhe ka karakter regional, lidhet me horizontin fosfato-karbonato-silicor globotrunkanik të njohur mirë dhe të studjuar me hollësi me punimet e kërkim-zbulimit për fosforitet.

KOLONA LITOLOGJIK - KE	TRASHE - SIA në M..	Nr. i provës	EMERTIMI I SHKEMBIT	P ₂ O ₅ %	V ₂ O ₅ %	MgO %	I (8)
			Gëlgeror brekçorë, bituminozë, rreshpe bituminozë				08-1n
	0.50	939	Rreshpe bituminozë	0.32	0.08		1.0 n
	0.20	940	Strall brekçor e qëq. fosfatik.				1.0 n
	0.50	941	Gëlq. brekçorë, bituminozë	0.43	0.04		1.0 n
	0.30	942	Rreshpe bituminozë	0.44	0.044		1.0 n
	0.30	943	Gëlgerorë copëzorë	0.85	0.05		1.2 n
	0.30	944	Gëlgerorë copëzorë	1.01			1.2 n
2	945		Gëlgeror i zi bituminoz				1.2 n
			Gëlgerorë stralle të doberit				0.6 n
	936/1		Gëlgerorë dolomitik të liosit të poshtëm e të mesëm me nrob. rreshpe të rëndë fosfatike				0.8 n
	949		Dolomite me pamje ranorë e brezorë në pjesën e sipërm	0.47	0.10	19.54	0.6 n
	948			0.11			0.8 n
	947			0.11			
	946			0.09			
	935						

Fig. 4 — Kolonë litologjike skematike e dolomiteve dhe gëlgerorëve bituminozë copëzorë me anomali fosfatike dhe të fushës gama në prerjen e Piriut.

Vlera të ulta të fushës gama (1,2-1,6 n mkr.orë) janë vrejtur edhe në depozitim e flishit ritëmhollë deltinoranorik, por ato nuk formojnë ndonjë horizont të përcaktuar.

3. MARREDHËNIET E FUSHËS GAMË ME PËRMBAJTJENË E FOSFORIT VANADIUMIT DHE LËNDËS ORGANIKE

Në fig. 1 vërehet qartë se grafiku i fushës gama në shumicën dërmuese të rasteve përkon me grafikun e përhapjes së P₂O₅. Kjo dëshmon për bashkëlidhje të drejtë përpjestimore të fushës gama me përmbajtjen e P₂O₅ në shkëmbinjtë e ndryshëm mesozoike e sidomos në gëlgerorët

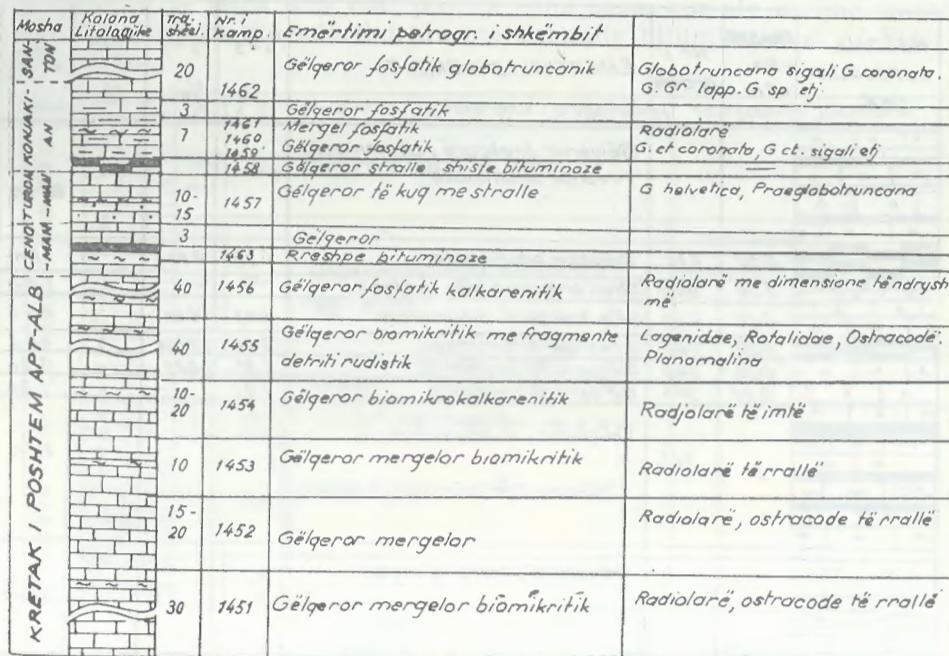


Fig. 5 — Prerja në depozitimet e Cr₁ — Cr₂ në Senicë (Vratomisje).

fosfatikë e fosforitet, në rreshpet bituminoze e ato djegëse. Gjatë punimeve tematiko-rilevuese, detalizuese dhe atyre të kërkim-zbulimit, janë zbuluar marrëdhënie e varësi të ndërsjellta të qëndrueshme midis P₂O₅ = f (Iγ.n mkr/orë) (fig. 6, 7, 8) si dhe varësi të tjera, duke nxjerrë ekuacionet e bashkëlidhjes së tyre. Zbulimi i lidhjes dhe varësisë së saj dhe të qëndrueshme midis përbajtjes së P₂O₅ dhe intensitetit të gama rezatimit është me vlerë e rëndësi të madhe praktike për të gjitha fazat e kërkimit, rilevimit dhe zbulimit të fosforiteve. Nëpërmjet matjeve të thjeshta dhe fare pak të kushtueshme që bëhen qysh në teren, bëhet e mundur të fiksohen sektorët më me perspektivë.

Matjet e imtësuara radiometrike në punimet minerare dhe sipërfaqësore jepin një pasqyrë reale të shpërndarjes së komponentëve të dobishëm (P₂O₅ etj.) dhe orientojnë drejt marrjen e provave duke mënjanuar kështu çdo subjektivizëm apo pasaktësi që lidhet me karakterin e shpërndarjes që ka ky tip mineralizimi.

— Saktësimi i mëtejshëm i këtyre lidhjeve dhe varësive mund të zëvendësojë sasira të mëdha të marrjes dhe analizimit të provave gjeologjike në fazën e zbulimit të vendburimeve që ka është me efekt ekonomik të rëndësishëm.

Në përgjithësi vërehet një bashkëlidhje e drejtë përpjestimore, e lehtë midis fushës gama dhe përbajtjes së vanadiumit e lëndës bituminoze. Kjo duket qartë si në terren ku dallohen matjet në dolomite e rreshpe bituminoze e djegëse për vlera më të larta se foni gjeomik i shkëmbinje të tjerë. Kurse bashkëlidhja midis fushës gama

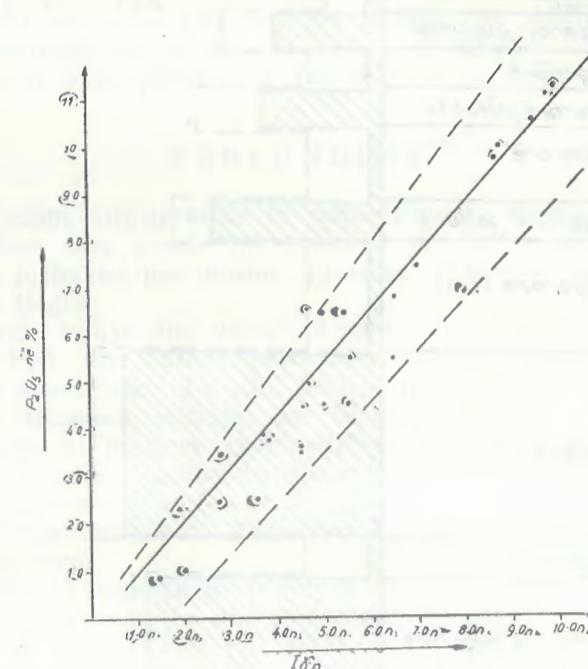


Fig. 6 — Grafiku i varësisë P₂O₅ — f (γ.n.).

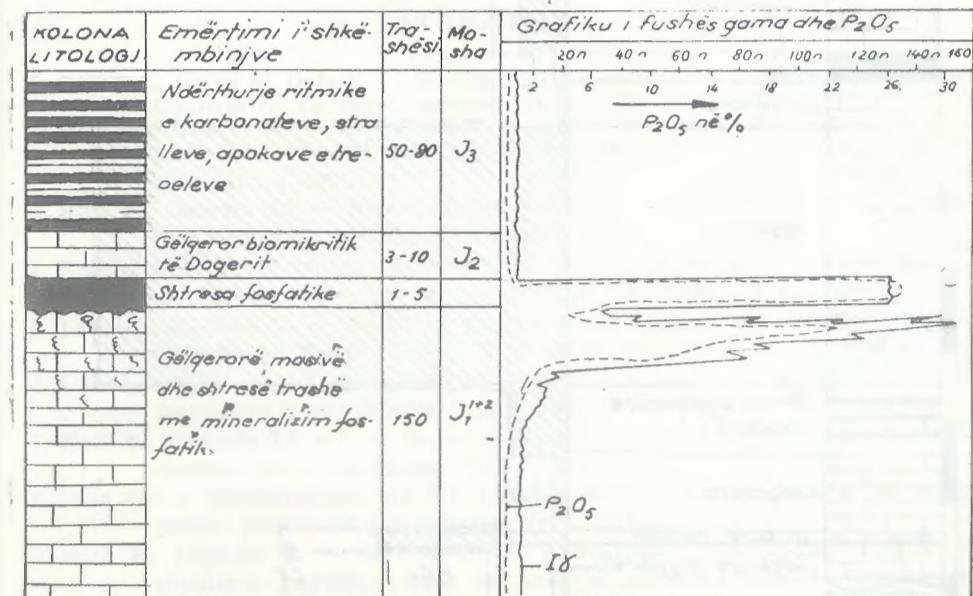


Fig. 7 — Kolonë litologjike e shtresës fosfatike jurasike dhe shkëmbinje të dyshimesë e tavanit me grafikët e I dhe P₂O₅.

dhe vanadiumit del edhe nga analizat kimike. Në shumicën dërmuese të rasteve, përbajtjeve të larta të V_2O_5 u përgjigjen vlera të larta të fushës gama, si edhe përbajtje më të larta të P_2O_5 .

PËRFUNDIME

1. Në prerjen stratigrafike të depozitimeve mesozoike të Zonës Jonike dallohen disa nivele me anomali të fushës gama, të lidhura kryesisht me fosforitet me moshë jurasike e kretake dhe me rreshpe bituminoze e djegëse.

2. Zbulohen lidhje dhe varësi të sakta dhe të qëndrueshme midis komponentit P_2O_5 dhe fushës gama të rrezatimit natyror, të cilat kanë rëndësi të madhe për të gjitha fazat e punimeve gjeologjike të kërkim-zbulimit, fiksohen sektorët më të mirë për kërkim-zbulim qysh në teren nëpërmjet matjeve radiometrike të thjeshta dhe fare pak të kushtueshme. Matjet e imtësuara gjeologo-radiometrike në punimet mineralare sipërfaqësore e nëntokësore janë pasqyrë reale të shpërndarjes së komponentëve të dobishëm P_2O_5 etj. dhe orientojnë drejt marrjen e provave.

3. Saktësimi i mëtejshëm i këtyre varësive mund të zëvendësojë sasira të mëdha të marrjes dhe analizimit të provave në fazën e zbulimit të vendburimeve, ç'ka rrit efektivitetin ekonomik.

4. Bashkëlidhje përpjestimore të lehta vërehen edhe midis fushës gama dhe përbajtjes së vanadiumit të lëndës organike në rrashpet djegëse e dolomitet bituminoze.

LITERATURA

- Gucaj A., Laska S., Dafa F. — Studim mbi perspektivën e fosforiteve në rrethet Gjirokastër, Tepelenë, Sarandë, Vlorë. Gjirokastër, 1980.
- Dafa F., Papuçiu A. — Rreth rozave të çarjeve dhe marrëdhënieve midis përbërësve të mineralizimit fosfatik jurasik. Buletini i Shkencave Gjeologjike, Nr. 4, 1984.
- Husi R., Langora Ll. — Raport mbi punimet gjeologo-zbuluese në një vendburim fosforitesh jurasike. Gjirokastër, 1979.
- Kanani J. — Mospërputhja stratigrafike në rajonin e Bogazit dhe damarët sedimentarë që lidhen me të. Përbledhje Studimesh, Nr. 3, 1973.
- Langora Ll., Nasi V. — Të dhëna gjeologo-mineralogjike mbi shfaqjet fosfatike Jurasike të Zonës Jonike. Përbledhje Studimesh, Nr. 1, 1976.
- Liko V. etj. — Raport gjeologjik me llogaritjen e rezervave të vendburimit të fosforiteve Fushë-Bardhë Tiranë, 1967.
- Nasi V., Langora Ll. etj. — Raport mbi rezultatet e punimeve gjeologo-radiometrike në Zonën Jonike. Tiranë, 1970.
- Nika Th. — Mendime mbi praninë e pushimeve stratigrafike-jurasike në zonën jonike. Përbledhje Studimesh, Nr. 3, 1971.
- Dafa F., Papuçiu A. — Mbi rezultatet e punimeve gjeologo-radiometrike të shkallëve 1:10 000, 1:2 000 në shfaqjet fosfatike-jurasike. Gjirokastër, 1980.
- Papuçiu A., Dafa F. — Raport gjeologjik me llogaritjen e rezervave në vendburimin «B». Tiranë-Gjirokastër, 1987.

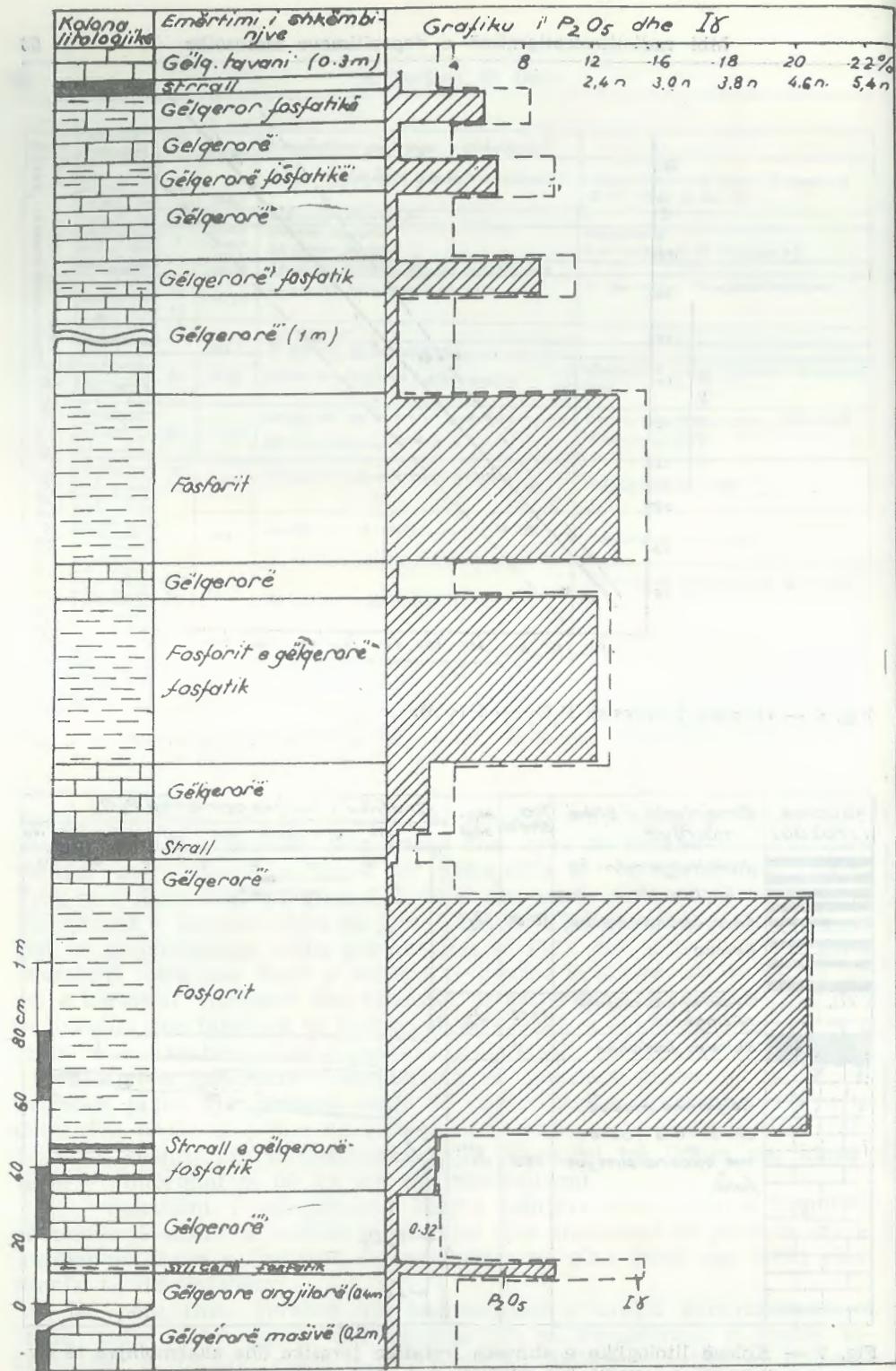


Fig. 8 — Grafiku e P_2O_5 dhe I në horizontin fosfatik të konjakianit.

11. Serjani, A., Guçaj A., Husi R., Papuçiu A., Dafa F., Ylli L: — Studim me tëm perspektivë e zonës jonike (pjesa jugperëndimore për fosforite të pasura). Tiranë, 1984.
12. Serjani A. — Fosfatmbajtja e brezave antiklinalë të Kurveleshit e Çikës dhe perspektiva e tyre. Disertacion. Tiranë, 1986.
13. Stayropodis I.D., I.E. Pasjakos. — The Carbon scientillometer Survey of Epirus, Jonian Islands and areas of west «Stereas Hellas», në revistën greke OPYKTOS ΠΑΥΤΟΣ (Mineral Wealth) Nr. 10, Athinë, 1981.

Dorëzuar në redaksi në mars 1987.

Summary

On the radiolithostratigraphy of the Mesozoic deposits of the Ionian zone

This summary gives the characteristics of the diffusion of the values of gamma field, both, for different ages and kinds, of Mesozoic rocks of the Ionian zone, as well as their correlation with some elements such as P, V etc.

Some levels with anomalies of the gamma field connected with the phosphorites, bituminous schists etc., have been distinguished.

- Fig. 1. Lithostratigraphic column of south-western part of the Ionian zone with the graphics of the diffusion of gamma field and P_2O_5 contents.
- Fig. 2. Graphic of the diffusion of gamma field and P_2O_5 for various rocky kinds.
- Fig. 3 Geological section through T_3 — J_1 transitory pack (Delvinë).
- Fig. 4. Schematic lithological column of the dolomites and bituminous limestones with phosphatic and gamma field anomalies (Piriu section).
- Fig. 5. Cross section of Cr_1 — Cr_2 deposits in Senicë.
- Fig. 6. Graphic of P_2O_5 — dependence.
- Fig. 7. Lithological column of the Jurassic phosphatic stratum and of the rocks of the bottom and top, with the graphics of I_γ and P_2O_5 .
- Fig. 8. Graphics of P_2O_5 and I in the phosphatic horizon of Coniacian.

Mineralogji-Gjeokimi-Petrografi

MINERALOGJIA E KROMITITEVE TË MASIVIT ULTRABAZIK TE BULQIZËS

ALEKSANDER ÇINA*

Në këtë punim shqyrtohet mineralogjia e kromiteve marrë në lidhje me disa të dhëna të karakterit petrologjik e gjeokimik të shkëmbinjve të masivit ultrabazik të Bulqizës. Konkludohet se masivi përfaqëson kompleksin tipik alpinotip të Mesdheut lindor dhe përcaktohet pjesa e sipërme e sekuençës harzburgit-dunitike tektonite, më e rëndësishme nga ana krombajtëse. Evidencohet diskordancë strukturore midis sekuençave harzburgitike e harzburgit-dunitike tektonite me sekuençat kumulate dhe ndërmjet trupave xeherorë podiformë e stratiformë të sekuençave përkatëse.

H Y R J E

Trupat xeherorë të kromit, të quajtur kromitite, si litotip i ultrabazi-këve, kanë veçori petrologo-mineralogo-gjeokimike të lidhura me vetë ambientin ultrabazikmbajtës. Kështu studimi i tyre, sqarimi i gjenezës, i ligjësive të lokalizimit dhe përcaktimi i kromitmbajtjes së masivëve ultrabazikë në përgjithësi, si dhe i kritereve e premisave për kërkimin e kromiteve në veçanti, janë çështje petrologjike (petrostrukturorë, petrografike, petrokimikë) dhe gjeokimike e mineralogjike të marra në lidhje me gjeologjinë strukturore.

Nisur nga kjo, në këtë punim është shqyrtuar mineralogjia e kromiteve, e marrë në lidhje me disa të dhëna të karakterit petrologjik e gjeokimik të shkëmbinjve të masivit ultrabazik të Bulqizës.

Ky masiv është përfaqësuesi kromitmbajtës më i rëndësishëm i vendit tonë. Ai bën pjesë në brezin lindor të shkëmbinjve ultrabazikë me një karakter harzburgitik dhe harzburgitik-dunitik, që ka dallime petro-

* Institut i Studimeve dhe Projekteve të Gjeologjisë në Tiranë.

logjike, gjeokimike, mineralogjike e metalogjenike dhe të kushteve të formimit, në krahasim me brezin perëndimor të shkëmbinjve ultrabazikë me karakter lercolitik-harcburgitik (1, 4, 5, 6, 11, 16, 19, 20, 22).

Të dhënët për këtë masiv, mbështetur në:

- Kuadrin gjeologjik të vendosjes;
- Litotipet përbërëse, kryesisht harzburgitike, pak dunite, dhe shumë pak piroksenite, lercolite, troktolite e shkëmbinj të llojeve gabrore;
- Karakterin e prerjes magmatike, kryesisht harzburgite tektonite dhe pjesërisht kumulate dunite e llojet e tjera ultrabazike e bazike të shënuara më lart;
- Karakterin e theksuar forsteritik të olivinës dhe enstatitik të ortopiroksenit përbërës të tektoniteve dhe të duniteve kumulate;
- Përbajtjen deri shumë të ulët të Al_2O_3 , CaO , TiO_2 , dhe të elementeve të tilla si Zr , V , Sr e të lartë të MgO , NiO si dhe me raportet e larta $\text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al})$ dhe $\text{Mg}/(\text{Mg}+\text{Fe})$ të harzburgiteve e duniteve;
- Potencialin shumë të lartë krommbajtës dhe në praninë e tipit kryesisht metallurgjik të kromitit, të pasur me Cr, ndërsa kromiti i kromitit me raporte shumë të larta $\text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al})$ dhe $\text{Mg}/(\text{Mg}+\text{Fe})$ dëshmojnë se:

— Masivi ultrabazik i Bulqizës është formuar nga proceset e hapjes jurasike (submaksimumi jurasik), sipas (25), sikurse edhe ofiolitet e Apenineve, Alpeve Perëndimore, Dinarideve, Hellenideve, Turqisë vriore e deri të Lindjes së Largme (25, 29, 51, 52, 53, 75) në ndryshim me ofiolitet e formuara në kretakun e vonshëm (submaksimumi i kretakut të vonshëm) të disa ishujve të Greqisë (Karpathi, Rodi), Qipros, Turqisë jugore dhe më në lindje (25, 53, 38, 75).

— Në pikpamje petrologjike-gjeokimike, ai është i tipit të Mesdheut lindor, ku prerja ultrabazike tektonike ka natyrë mbetëse pas një shkrirjeje të fugishme (që përmasivin e Bulqizës ka qenë edhe më e fuqishme) të mantelit të sipërm primitiv, (23, 65, 59, 62, 74, 67, 61) në dallim të theksuar nga shkëmbinjtë ultrabazikë të tipit lercolitik të ofioliteve të Mesdheut perëndimor, të përcaktuar si protolite të mantelit të sipërm, të pakonsumuar ose pak të konsumuar, të njëjtë me peridotitet e konsideruara si përfaqësuese të mantelit të sipërm «primitiv» (65, 59, 62, 76, 74, 72, 67).

Megjithëkëtë veçori të prerjes tektonite të masivit të Bulqizës, të formuar nga shkrirja shumë e fuqishme dhe konsumi i madh i mantelit të sipërm, potenciali i lartë kromitmbajtës i tij, ka shumë mundësi të lidhet jo vetëm me këtë faktor, por edhe me përbërjen e veçantë të mantelit të sipërm primitiv të këtij sektori, si dhe me specifikën favorizues të proceseve petrologjike e gjeodinamike, përgjegjëse të formimit të masivit dhe të përqëndrimit të kromit e të formimit të kromititeve.

Kromititet e masivit të Bulqizës janë të vendosur në të gjitha pjesët e prerjes magmatike të tij, duke formuar disa vendburime shumë të mëdha, dhe shumë vendburime mesatare, të vogla dhe shfaqje minerale. Ato kanë morfologji, përmasa, veçori teksturoro-strukturore, përbërje minerale dhe lloje kromiti si dhe kushte parësore formimi e ndryshime të mëvonshme në lidhje me vendin e ndodhjes në pjesët e ndryshme të prerjes magmatike (2, 3, 4, 5, 6).

Dallohen dy tipa kryesore vendburimesh: podiomorfe dhe të ngjashme me ato stratiforme.

Të parat, me forma plakore, disa herë të rrudhosura, thjerzore, shtylllore, me pamje damarore dhe të çregullta, të përbërë nga xherorë masivë, kokrrizor mesatar — të mëdhenj të vendosur në pjesë të ndryshme të prerjes harzburgitike e harzburgit-dunitike tektonike, që përfaqëson horizontin kromitmbajtës më të rëndësishëm të masivit, veçanërisht në qindra metrat e para poshtë kontaktit me prerjen kumulate.

Të dytat, me forma me pamje shtresore, herë-herë thjerzore, të përbërë nga xherorë brezorë dhe me pikëzime, kokrrizëvegjël të vendosur në prerjen kumulate.

Njihen gjithashtu trupa xherorë me veçori kalimtare ndërmjet këtyre dy tipave, të vendosur në pjesën harzburgitike me thjera të trasha duniti, që i përkasin pjesës më të sipërme të prerjes tektonite.

Gjithashtu dallohen dy tipa kryesore kromiti, të pasur me Cr metallurgjik, përbërës të kromititeve të pjesëve harzburgite-dunite, dunite-harcburgite tektonite dhe dunite kumulate, dhe të pasur me Al, refracdar, përbërës të kromititeve të pjesës harzburgite tektonite më të thellë si dhe të pjesës më të sipërme, të asaj të kalimit ultrabazik-bazike-kumulate. Kromititet e masivit ultrabazik të Bulqizës, në krahasim me ato të komplekseve ultrabazikë të Mesdheut lindor — Azisë perëndimore, kanë disa tipare të përgjithshme të ngjashme. Megjithëkëtë, ndaj disa prej tyre, masivi i Bulqizës dallohet jo vetëm në pikëpamje të potentialit kromitmbajtës, por edhe të morfologjisë së trupave, pozicionit të vendosjes në prerje dhe të tipit të kromitit.

Mbështetur në nivelin e sotëm të njojjes (55, 40, 56), brenda vetë këtyre pjesëve të veçanta të prerjes, ndryshimet ndërmjet kromititeve nuk janë të dallueshme, për shkak të monotonisë petrologo-mineralogjike-gjeokimike të litotipeve dhe të mineralogjisë së kromititeve të këtyre pjesëve të prerjes.

Megjithëkëtë, disa nga arritjet në këtë drejtim janë paraqitur në këtë artikull, por detyra të mëdha mbeten për t'u zgjidhur në të ardhmen, gjë që kushtëzohet nga rëndësia e veçantë dhe domosdoshmëria e zgjegjimit dhe e thellimit të kompleksit petrologo-mineralogo-gjeokimik përimit dhe përdorur edhe si metodë në ndihmë të kërkimit të kromititeve.

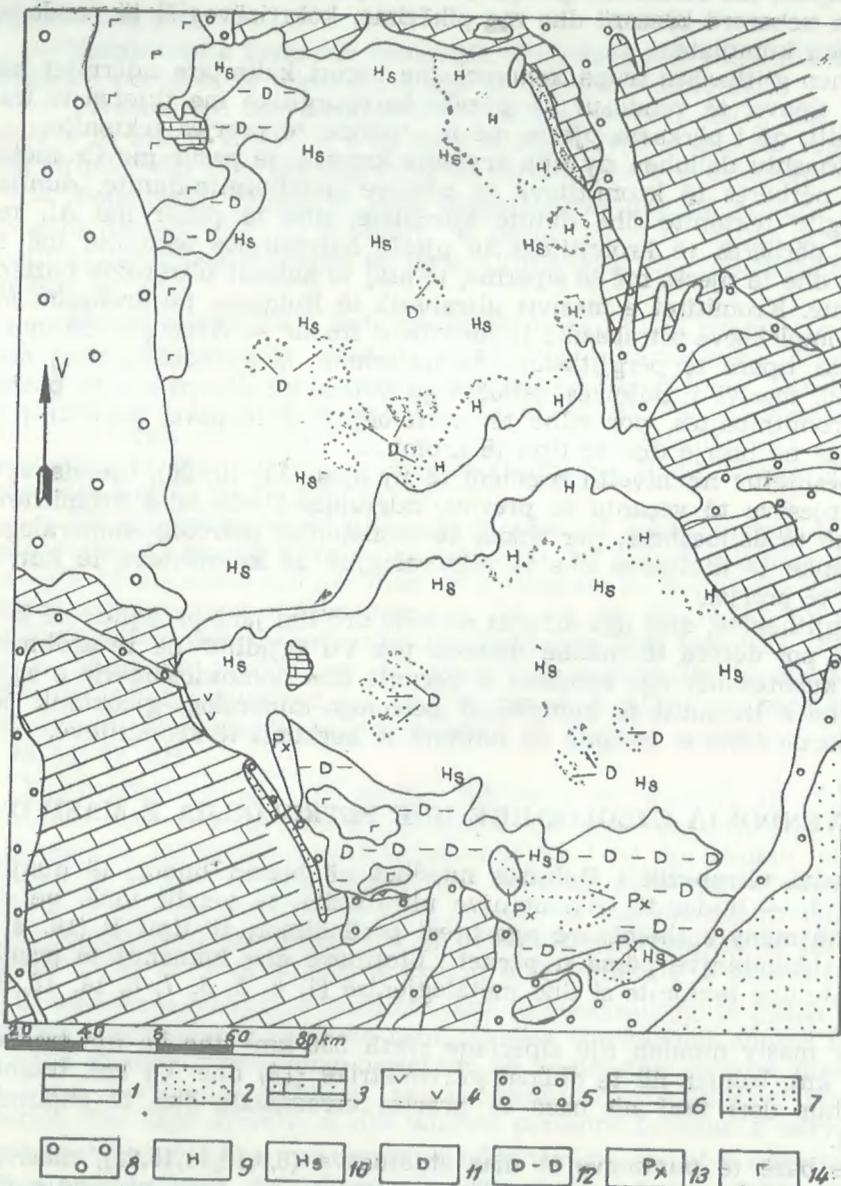
1. VENDOSJA GJEOLOGJIKE DHE PETROLOGJIA E MASIVIT

Masivi ultrabazik i Bulqizës ndodhet në brezin lindor, të quajtur të tipit L — lindor të shkëmbinjve ultrabazikë të vendit tonë, që dallohet në mënyrë thelbzore nga brezi perëndimore, të tipit P (19, 4), i cili përsëri shkëmbinjve përsa u përket litotipeve dhe kimizmit të prerjes kumulate dhe tektonite si dhe metalogjenisë (1, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 19, 20, 22).

Ky masiv mbulon një sipërfaqe rrëth 350 km^2 dhe ka një trashësi deri 6 km, bazuar në të dhënët gravimetrike (13) dhe 3,5 km. trashësi të njojurë deri tanë në bazë të prerjes erozionale dhe të shpimeve (4,5,16).

Në bazë të punimeve të disa studiuesve (8,9,10,11,15,21), masivi i Bulqizës vendoset në këtë kuadër gjeologjik: Në veri, në lindje dhe

në jug e jugperëndim është i rrëthuar nga sedimente karbonatike të triasik-jurasikut dhe vende-vende nga sedimentet flishoidale dhe melanzihi i titonian-kretakut të poshtëm. Krahës tyre, në pjesën verilindore, ndërmjet shkëmbinjve ultrabazikë dhe atyre karbonatike triasik-jurasike është i vendosur një brez relativisht i ngsushtë i amfiboliteve, kurse në pjesën jugperëndimore, në kontakt ndërmjet këtyre shkëmbinjve, vendosen sedimentet karbonatike të jurasikut të mesëm-të sipërm dhe vullkanitet bazike të po kësaj moshe (fig. 1).



Mbështetur në studimet mbi vendosjen gjeotektonike dhe mbi magmatizmin e ofioliteve të Albanideve, formimi i masivit ultrabazik të Bulqizës lidhet me hapjen e kores oceanike në jurasikun e sipërm (11,15, 16,21) që përkon me moshën jurasike të rajoneve të tjerë, Alpet perëndimore, Apenninet, Korsika, Kalabria, Dolomitet, Dinaridet dhe Helenidet në ndryshim me moshën kretake të ofioliteve të disa sektorëve të Greqisë, Qipros, Turqisë jugore dhe të Sirisë veriperëndimore (38,24,25,31,75,50,51,52,53).

Masivi ultrabazik i Bulqizës është i tipit kryesisht harzburgitik, ku mbizotërojnë shkëmbinjtë ultrabazikë tektonite (kryesisht harzburgite të shqoqëruara me breza të hollë dhe thjerra relativisht të trasha duniti) të vendosur në pjesët lindore (shkëmbinj ultrabazikë tektonite të freskët) dhe qendrore e veriore të tij (shkëmbinj ultrabazikë tektonite të serpentinizuar në shkallë të ndryshme). Shkëmbinjtë kumulate kanë një përhapje më të kufizuar dhe vendosen në pjesët jugore, jugperëndimore e veriperëndimore të masivit. Ndër këta shkëmbinj mbizotëruar janë dunitet (të serpentinizuar deri fuqimisht), kurse llojet e tjera si dunitet plagioklazike, lercolitet, piroksenitet, troktolitet dhe shkëmbinjtë gabrorë kanë përhapje mjaft më të kufizuar (fig. 1).

Në bazë të përllogaritjeve të bëra (4), duke u bazuar në madhësitë e sipërfaqeve të përhapjes së llojeve shkëmbore, në trashësitetë e tyre në prerjen magmatike të vlerësuar në bazë të prerjeve erozionale, shpimeve relativisht të thella të kryera (deri në thellësi rrëth 1300 m) dhe të të dhënavët gravimetrike, rezulton një përbajtje sasiore e tillë e llojeve shkëmbore: harzburgite 82,5%, harzburgite të serpentinizuarë në shkallë të ndryshme 14%, dunite 2,5%, piroksenite 0,03% dhe troktolite e shkëmbinj gabrorë 1%. Shkëmbinjtë ultrabazikë tektonite përbëjnë 96,8% të masivit, kurse shkëmbinjtë kumulate vetëm 3,2% (dhe nga këta, ata bazikë vetëm 1%).

Profili magmatik i masivit (fig. 2) fillon me harzburgite tektonike (të freskët) me trashësi të njohur rrëth 1 km. Pjesa tjetër e prerjes tektonite, me trashësi rrëth 1,5-2 km. vazhdon me harzburgite me ndërthurje të holla dhe të rralla të brezave dhe të thjerezave të dunitit që bëhen më të shpeshta dhe me trashësi nga dhjetra deri rrëth 100 m. në pjesën e sipërme të kësaj prerjeje. Prerja kumulate, rrëth 800 m e trashë, fillon me dunite rrëth 500 m të trashë dhe vijon lart me dunite plagioklazike, lercolite, piroksenite e troktolite, me trashësi të kufizuar dhe të ndryshueshme nga 50 deri rrëth 100 m. Në majë të kësaj prerjeje ndodhen shkëmbinjtë gabrorë brezorë me trashësi 200 deri 300 m. Në sektorë të veçantë, kalimi nga prerja tektonite për në atë kumulate bëhet nga harzburgitet me thjerra të trasha të

Fig. 1 — Masivi ultrabazik i Bulqizës.

1. Gëllgerorë të triasik-jurasikut; 2 — amfibolite; 3 — gëllgerorë të jurasikut të mesëm — të sipërm; 4 — vullkanite bazike të jurasikut të mesëm — të sipërm; 5 — sedimente flishoidale të jurasikut të sipërm-kretakut të poshtëm; 6 — sedimente kretake; 7 — sedimente të kretak-paleogenit; 8 — sedimente të neogenit; 9 — harzburgite tektonite; 10 — harzburgite tektonite të serpentinizuarë; 11 — dunite tektonite; 12 — dunite kumulate; 13 — piroksenite; 14 — shkëmbinj gabrorë.

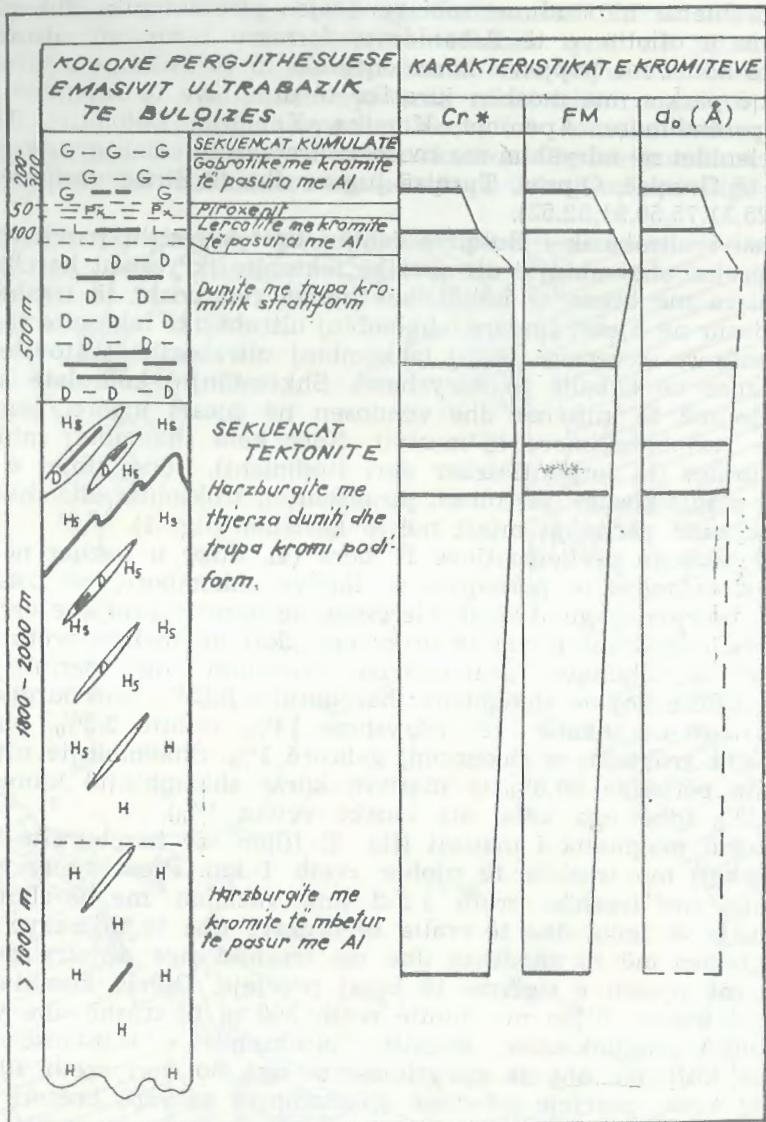


Fig. 2 — Prerje e përgjithësuar e masivit të Bulqizës.

Cr — Cr/(Cr+Al); FM- $\text{Fe}^{2+}/(\text{Fe}^{2+}+\text{Mg})$; a_0 — parametri i qelizës elementare të kromiteve.

duniteve nëpërmjet llojeve shkëmbore të ndryshëm të prerjes kumulative, ku disa prej të cilëve, për shkak të karakterit sektorial të përhapjes, nuk janë të pranishëm kudo.

Në pikëpamje të litotipeve, masivi i Bulqizës ngjan më shumë me disa masivë të ofioliteve të Mesdheut lindor, duke ndryshuar së tepërmë nga ata të Mesdheut perëndimor të karakterit kryesisht lercolistik të prerjes mantelore (31.76,52.55.59.61.65.67.68.74).

Përsa i përket përbërjes minerale dhe llojeve të tyre të shkëmbinjve ultrabajzikë të Bulqizës, duhet nënvizuar një raport i lartë ndërmjet përbajtjes së olivinës ndaj ortopiroksenit rrëth (4/1 në total), kurse në disa sektorë (sidomos sektorët lindorë dhe pjesa më e thellë e prerjes) ky raport është 3/1, në disa të tjerë (sidomos sektorët qendrorë dhe pjesa më e sipërme e prerjes tektonite) ky raport është 5/1 deri 6/1. Prania e klinopiroksenit është shumë e kufizuar dhe me karakter sporadik. Olivina e harzburgiteve dhe e duniteve të prerjes tektonite është forsteritike (Fo_{92-94}) dhe ortopirokseni i tipit enstatitik (En_{92-94}), kurse olivina e duniteve kumulate është gjithashtu i tipit forsterit (Fo_{90-94}).

Harcburgiet e pjesës më të thellë të njohur të prerjes kanë përmbytje më të larta të Al_2O_3 , CaO dhe të TiO_2 dhe pak më të ulët të MgO si dhe raportin Cr/(Cr+Al) shumë më të ulët, në krahasim me ata të pjesës tjetër harzburgite tektonite më të sipërme të prerjes (Pasqyra 1). Për të parët, është karakteristike përbajtja më e lartë e diopsidit dhe e plagioklazit normativ ndaj të dytëve (përkatësisht Di 2,45% dhe 0,20% dhe Pl 2,38% dhe 1,59%, i tipit anortit). Megjithëkëtë, harzburgitet tektonite të pjesës më të thellë të masivit të Bulqizës në krahasim me përbërjen e llogaritur të mantelit të sipërm dhe të shkëmbinjve ultrabajzikë (lercolite) të Mesdheut perëndimor (Apenineve Veriore) dallohen pér përbajtje më të ulta të Al_2O_3 , CaO e TiO_2 dhe më të larta të MgO e NiO si dhe pér raportin Cr/Cr+Al) më të lartë (pasqyra 1) (31). Kjo tregon pér atë se kjo pjesë e prerjes së masivit ultrabajzik të Bulqizës është mbetje pas një shkrirjeje të një shkalle deri mesatare e peridotiteve parësore «primitiv» të mantelit të sipërm, në krahasim me lercolitet e Apenineve veriore që konsiderohen si protolite të mantelit të sipërm që janë të padallueshëm në pikëpamje të përbërjes nga peridotitet e konsideruar si përfaqësues të mantelit të sipërm ««primitiv» (pasqyra 1) (31), dhe që kanë pësuar një shkrirje të pjesshme në një shkallë të vogël.

Harcburgitet e pjesës harzburgite me ndërthurje dunitike të prerjes tektonite të Bulqizës shquhen së tepërmë për përbajtje të ulta të Al_2O_3 , CaO e TiO_2 , të Zr , Y , Sr , P dhe të larta të MgO e NiO si dhe për një raport $\text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al})$ shumë më të lartë ndaj harzburgiteve të pjesës më të thellë të vetë këtij masivi, dhe veçanërisht ndaj ultrabajzikëve mantelore (lercoliteve) të Mesdheut perëndimor, në krahasin me përbërjet e përllogaritura të mantelit të sipërm, kurse ngjajnë me hacburgitet e Vurinosit e të Trodosit (pasqyra 1). Si të tilla janë mbetje refraktare të mantelit të sipërm që ka pësuar konsum të fuqishëm. Kjo shkallë konsumi për këta harzburgite të Bulqizës, duhet të jetë edhe më e lartë se sa për hacburgitet e Vurinosit dhe të Trodosit me qenëse për të parat përbajtjet e Al_2O_3 e CaO janë edhe më të ulta, ndërsa përbajtja e NiO , veçanërisht rapporti $\text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al})$ kanë vlera më të larta se sa për këta të fundit. Në bazë të përllogaritjeve (4), mbetja ultrabajzike e Bulqizës është formuar mbas largimit të $15\text{--}25\%$, ose më shumë të fazës së shkrirë nga manteli i sipërm parësor. Sipas (31), ofiolitet e Vurinosit dhe të Trodosit mund të shpjegohen më mirë si të gjeneruara nga proceset e hapjes që kanë ndodhur në një zonë subduksioni të mbyllur në një buzë pllake konvergjente ndëroqeanike. Më gjithëkëtë, sipas (61,30,31), ndërsa ofiolitet e Mesdheut perëndimor janë

shumë të ngjashëm me formacionet e fundeve oqeanike të sotme, shumica e ofioliteve të Dinarideve, Helenideve, Turqisë, Qipros dhe të Sirisë kanë një origjinë të diskutueshme.

2 — KROMITITET

Kromititet ndodhen në të gjitha sekuencat e profilit magmatik të masivit, duke patur shkallë përhapje, veçori morfologjike të trupave xeherorë, teksturoro-strukturore të xeherorëve dhe mineralogjike-gjeokimike të kromiteve në lidhje me llojet e sekuencave ku ndodhen (fig. 2).

Në sekuençën harzburgite tektonite të fillimit të prerjes së njojur, vendburimet e kromitit janë të rrall, dhe i përkasin tipit të pasur me Al. Përkundrazi, në sekuençën harzburgitike tektonite me ndërthurje të duniteve, janë të vendosura vendburimet më të rëndësishme, të përbëra nga xeherorë të tipit metalurgjik, ndërsa kromiti është i tipit të pasur me Cr. Në vijim, në sekuençën kalimtare dunit-harzburgitike dhe veçanërisht në atë dunitike kumulate, vendburimet e kromitit janë gjithashtu mjaft të përhapura por të tipit pér pasurim, ndërsa kromiti është

Pasqyra 1. Përbërja kimike mesatare e disa shkëmbinjve ultrabazikë mantelore të masivit të Bulqizës dhe e disa masivëve të ofioliteve të Mesdheut përendimor e lindor, e krahasuar me përbërjen e përllogaritur të mantelit të sipërm.

	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	42,90	42,92	43,86	43,35	44,51	44,20	44,71
Al ₂ O ₃	0,93	0,61	0,99	0,66	2,85	2,70	2,46
Fe ₂ O ₃	3,46	2,17	8,76	8,88	8,66	9,21	9,06
FeO	5,16	6,53					
MnO	0,14	0,15	0,11	0,13	0,13	0,15	0,18
MgO	45,19	46,37	46,01	46,19	40,38	41,30	41,00
CaO	1,18	0,39	0,63	0,61	2,21	2,40	2,42
Na ₂ O	0,25		0,27		0,09	0,25	0,29
TiO ₂	0,07	0,02	0,01	0,02	0,14	0,10	0,16
NiO	0,32	0,31	0,29	0,27	0,25	0,20	0,26
Cr ₂ O ₃	0,30	0,50	0,35	0,21	0,37	0,30	0,42
CoO	0,02	0,02		0,02			

- 1 — Harzburgite nga pjesa më e thellë e njohur tektonite e masivit të Bulqizës (mesatare e 11 analizave), P_2O_5 0,022%, V_2O_5 0,047%.
 - 2 — Harzburgite nga pjesa harzburgite me ndërthurje duniti, tektonite e masivit të Bulqizës (mesatare e 99 analizave).
 - 3 — Harzburgite të Vurinosit (Moores, 1969; marrë nga (31),
 - 4 — Harzburgite të Trodosit (Wilson 1959, Beccaluva etj. marrë nga (31).
 - 5 — Lercolite të ofioliteve të Apenineve veriore (masivi i Voltrit) Ernst dhe Piccardo, 1979; marrë nga (31).
 - 6 — Përbbëria e përllogaritur e mantelit të sipërm nga White, marrë nga (31).
 - 7 — Përbbëria e përllogaritur e mantelit të sipërm nga Harris, marrë nga (31).
 - x — Përbbërjet janë rillogaritur ndaj 100% duke përjashtuar humbjet në kalcinim (kryesisht H_2O^+).

i tipit gjithashtu të pasur me Cr. Në sekuencën ultrabazike kumuluese pranë kontaktit me atë troktolite dhe gabroolivinike ndodhet një vendburim kromiti i tipit të pasur me Al. Breza të hollë kromiti të tipit shumë të pasur me Al takohen edhe në vetë troktolitet-gabro-olivinike.

1. — Në pjesën më të thellë të prerjes, në harzburgitet tektonite të freskët (kryesisht pjesa lindore e masivit) disa shfaqje kromititi, si për shembull «Takimi i Parë», kanë trupa të vegjël podiform të përbërë nga xehlerorë masivë dhe pjesërisht nodular. Kromiti përbërës i tyre është i tipit të pasur me Al dhe tepër magnezial.

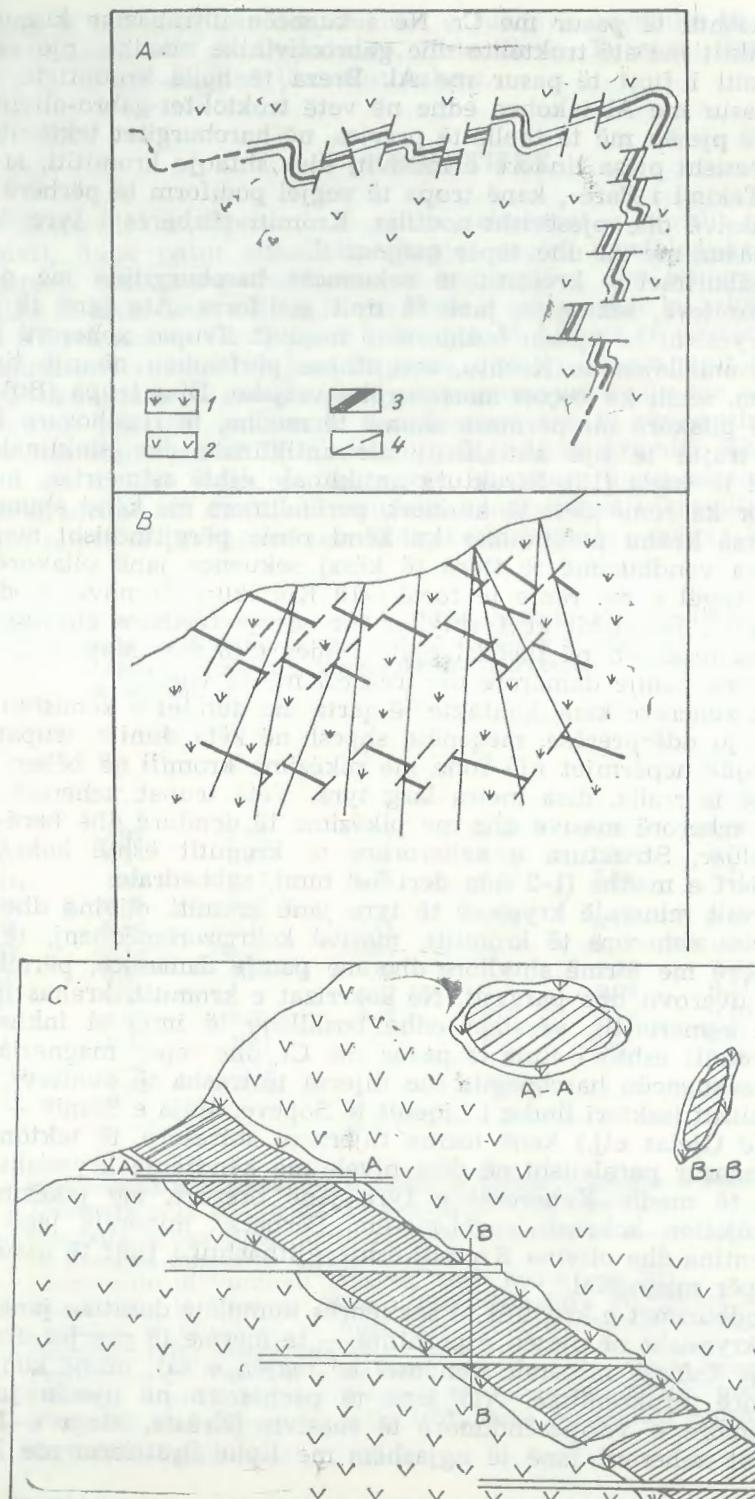
2. Vendburimet e kromitit të sekuençës harzburgitike me ndërthurje të duniteve, tektonite, janë të tipit podiform. Ata janë të përqëndruar kryesisht në pjesën boshtore të masivit. Trupat xehororë kanë forma të shumëllojshme. Kështu, megjithëse përfshihen në një tip të përgjithshëm, secili ka veçori morfologjike vetjake. Disa trupa (Bulqiza, Batra) janë pllakorë me përmasa shumë të mëdha, të rrudhosura fuqimisht, pë trajtë të një antiklinali me antiklinale dhe sinklinale të rendeve më të vogla (12). Struktura antiklinale është asimetrike, madje krahu lindor ka rënie deri të kundërt, perëndimore me kënd shumë të madh, ndërsa krahu perëndimor ka kënd rënie përgjithësisht mesatar (fig. 3). Disa vendburime të tjera të kësaj sekuenca janë pllakorë me trashësi të vogël e me rënie të fortë («10 Korriku», Ternova, Kodra e Lerës, Liqeni i Dervishit etj.), shtyllor me prerje têrthore eliptike dhe me vazhdim të madh në thellësi gjatë rënies (Shkalla, Maja e Drenit) (18) si dhe me pamje damarore me trashësi më të vogël.

Trupat xeherorë kanë kontakte të qarta me dunitet e këmishës rr-thuese, por jo ndërprerëse, meqenëse shpesh në këta dunate, trupat xeherorë kalojnë nëpërmjet një zone me pikëzime kromiti që bëhen gradualisht më të rralla, disa metra larg tyre. Vëtë trupat xeherorë përbëhen nga xeherorë masivë dhe me pikëzime të dendura dhe herë-herë edhe noduluar. Struktura e xeherorëve të kromitit është kokrrizore mesatare deri e madhe (1-2 mm deri 5-8 mm), subhedrale.

Përbërësit mineralë kryesorë të tyre janë kromiti, olivina dhe serpentina. Disa xehorë të kromitit, masivë kokrrizorëmëdhenj, të disa vendburimeve me formë shtyllore dhe me pamje damarore, përbajnjë kemererit, uvarovit dhe pargasit. Në kokrrizat e kromitit, krahas inkluzeve të kemereritit, vërehen edhe boshllëqe të imta si inkluzione gazore. Kromiti është i tipit të pasur me Cr dhe tepër magnezial.

3. Në sekuençen harzburgite me thjera të trasha të duniteve, trupat e kromititit (sektori lindor i Ligenit të Sopeve, Maja e Shinit — Qafë Buall, Qafë Gjelas etj.) kanë forma thjerzore shtresore, të tektonizuar dhe të vendosur paralelisht në disa nivele me këndrën kryesish me satar deri të madh. Xeherorët e tyre janë brezorë, me pikëzime të mesme e njollor, kokrizor vogël-mesëm. Përberësit mineralë janë kromiti, serpentina dhe olivina Kromiti është gjithashtu i tipit të pasur me Cr dhe tepër magnezial.

4. Vendburimet e kromtit të sekuencës kumulatë dunitike janë përqendruar kryesisht në pjesën e poshtme — të mesme të prerjes dhe vetëm ndonjë shfaqje minerale vendoset në majën e saj, pranë kontaktit me sekuencë piroksenitike. Ato janë të përhapura në pjesën jugore, jugperëndimore e veriperëndimore të masivit (Krasta, Maja e Lugut eti.). Trupat xehororë janë të ngjashëm me tipin stratiform me kënd-



rënie të vogël, të parrudhosur, të vendosur paralelisht ndërmjet tyre, duke formuar një pako të mineralizuar kromititi. Kështu, duke u bazuar në këtë si dhe në drejtimin e rënies lindore, kundrejt këndeve të mëdhenj të rënies dhe drejtimit kryesish JPP të trupave xeherorë të sekuencave harzburgitike dhe harzburgit-dunitike tektonite, evidencohet vendosja diskordante e mineralizimit të kromitit ndërmjet sekunencës kumulate dhe tektonite.

Trupat xeherorë përbëhen nga breza të hollë disa cm. kromiti masiv dhe me pikëzime të dendura e mesatare, të ndërthurura me breza duniti të serpentinizuar me pikëzime të rralla — shumë të rralla kromiti. Në shumë raste kjo vendosje ka karakter ritmik. Shpërndarja e kromitit në brezat është josimetrike, më e dendur deri masive në anën e poshtme dhe e rrallë në atë të sipërme.

Xeherorët e kësaj sekuese kumulate dunitike kanë tekstura brezore dhe me pikëzime, ndërsa struktura është kokrrizore e vogël (0,2–0,8 mm), euhedrale. Krahas kromitit dhe serpentines përbajnjë dhe klorit magnezial, magnetit sekondar dhe në disa raste shqërohen me breza me pikëzime pentlanditi, bakri të lindur, feriti dhe zhozefiniti. Kromiti është gjithashtu i tipit të pasur me Cr dhe tepër magnezial.

5. Vendburimi i kromitit (Cërrujë) i vendosur në peridotite, pranë kontaktit me sekuençen troktolite-gabro-olivinike, ka formë thjerezore (17), i ndërprerë nga një seri damarësh të shkëmbinjve gabrorë në të cilat përbahen pikëzime pentlanditi, pirotine, kalkopiriti dhe bakri të lindur. Xeherorët janë me pikëzime mesatare, të dendura deri masiv. Kromiti është i tipit të pasur me Al, tepër magnezial.

6. Më në fund, në troktolitet-gabro-olivinike, mineralizimi i kromitit është i pranishëm në trajtë brezash të hollë 1–5 cm. i përbërë nga kromiti, plagioklazi dhe olivina. Krahas tyre, vërehen kokrriza pentlanditi si dhe thupra të imta ilmeniti në kokrrizat e kromitit, si produkte të ndarjes së solucionit të ngurtë. Kromiti është gjithashtu i tipit të pasur me Al, tepër magnezial.

3 — KROMITET E MASIVIT ULTRABAZIK TË BULQIZËS.

Janë analizuar 245 mostra fraksioni monomineral të kromitit (kryesish kimikisht dhe pjesërisht mikroprovë), rezultatet e të cilave janë përpunuar duke e paraqitur përbërjen e tij me numur kationesh të celulës elementare (në bazë të 32 oksigjeneve), me përbërje molekulare dhe me përbërsa fundorë në % (MA— $MgAl_2O_4$, MC— $MgCr_2O_4$, FC— $Fe Cr_2O_4$ dhe FF— $FeFe_2O_4$). Po kështu janë përllogaritur treguesit kimikë karakteristikë, $FM = Fe^{2+}/(Fe^{2+} + Mg)$ dhe $Cr^+ = Cr/(Cr + Al + Fe^{3+})$. Mesataret e këtyre vlerave, të pasqyrura në pasqyrën 2 janë përllogaritur jo në bazë të mesatareve të oksideve, por nga përllogaritja e përbërjeve kationare të mostrave të veçanta. Përbërjet e disa kromiteve më karakteristike janë paraqitur në pasqyrën 3.

Fig. 3 — Morfollogjia e disa trupave të kromitit; A — pllakor i rrudhosur dhe tektonizuar; B — shtresor të tektonizuar; C — shtyllor.

1 — Dunit; 2 — harzburgit; 3 — kromitit; 4 — prishje tektonike.

Pasqyra 2

Disa karakteristika kimike të kromiteve të masivit ultrabazik të Bulqizës

Sekuencat e kromiteve	n	FM			Cr*			MA			MC			FC			FF		
		Mesat	S.D.	Mesat	S.D.	Mesat	S.D.	Mesat	S.D.	Mesat	S.D.	Mesat	S.D.	Mesat	S.D.	Mesat	S.D.		
Xeheror kromi	197	.327	.049	.734	.088	22.21	8.81	45.117	9.41	27.85	5.78	4.77	1.76						
Shire kromi	24	.375	.049	.766	.036	19.07	3.31	43.50	5.39	32.66	5.48	4.77	1.42						
Krom aksesor	26	.465	.073	.648	.085	32.44	8.34	21.13	16.03	43.37	7.80	3.06	1.93						
Harcburgite tektonite	2	.254	.574			38.89		35.78		21.41		3.92							
Harcb.-dunie tekonite	130	.326	.043	.762	.023	19.52	2.07	47.97	4.64	27.82	5.17	4.69	1.73						
Dunite-harcburgitike	29	.345	.041	.779	.031	18.24	2.53	47.25	4.65	30.21	4.94	4.30	1.53						
Dunitike e kumulate	10	.346	.073	.758	.026	19.06	2.74	46.44	6.72	28.80	7.69	5.71	1.02						
Dunite-piroksenit, kum.	2	.439	.781			17.07		39.09		38.13		5.71							
Ultramafike-maf, kum.	12	.346	.040	.520	.031	43.64	4.34	21.82	3.20	29.86	3.12	4.59	.80						
Mafike kumulate	5	.262	.030	.395	.030	56.71	4.14	17.16	6.28	22.16	4.06	3.98	1.48						
Të mesosomatizuara	4	.334	.040	.672	.015	28.23	.77	38.51	4.20	28.31	3.93	4.95	.95						
Harcb.-dunitike-tektonite	9	.379	.056	.760	.029	20.52	2.48	41.70	5.77	33.85	5.76	3.93	.93						
Dunite-harcburgitike	9	.346	.034	.773	.028	17.37	1.84	48.02	2.88	28.92	4.25	5.70	1.40						
Dunitike kumulate	6	.402	.038	.764	.052	18.99	4.76	40.90	4.01	35.22	4.50	4.89	1.44						
Harcb.-dunitik (harc.)	14	.457	.056	.630	.053	35.13	5.29	19.23	5.93	43.56	7.15	2.07	1.84						
Harcb.-dunitik (dun.)	5	.421	.092	.758	.030	20.94	2.65	36.98	7.96	38.49	8.60	3.58	1.01						
Pirokseniue kumulate	2	.605	.013	.751	.023	21.78	2.94	17.75	1.73	56.65	.63	3.82	.58						
Ultramafike-maf, kum.	5	.454	.066	.534	.032	41.70	2.95	13.00	4.07	40.08	6.90	5.21	1.43						

A. Çina

Pasqyra 3

Kromite xeherore dhe aksesore të masivit ultrabazik të Bulqizës

Sekuencat Nr. kamp.	Xeheror kromi						Kromit aksesor					
	H 161	H-D 200	D-H 268	D 294	U-M 144	M 303	MFT 114	H-D 429	D 439	PK 423+	UM 431	PK 423+
SiO ₂	.380	.080	.100	.130	1.210	.700	.430	.260	.650	1.100	2.520	
TiO ₂	.140	.206	.146	.197	.280	.160	.200	.300	.130	.240	.140	
Al ₂ O ₃	21.300	9.800	8.470	10.270	26.320	31.900	14.600	18.450	10.100	11.920	19.820	
Fe ₂ O ₃	1.350	3.540	3.850	3.050	4.110	3.160	3.500	4.450	3.850	2.240	5.120	
FeO	12.030	13.310	13.110	12.570	13.710	10.090	12.230	14.010	19.790	20.070	17.600	
MnO	1.110	.210	.230	.260	.240	.170	.180	.190	.190	.240	.260	
MgO	17.200	14.360	13.100	13.230	14.560	16.530	13.500	13.610	9.490	8.950	13.200	
CaO	.070	.010	.010	.010	.050	.140	.200	.010	.100	.016	.040	
NiO	.230	.120	.110	.080	.120	.260	.130	.190	.100	.040	.130	
CoO	.022	.022	.037	.023	.020	.023	.011	.029	.020	.042	.040	
P ₂ O ₅	.018	.018	.025	.009	.360	.160	.188	.308	.080	.420	.200	
V ₂ O ₅	.200	.210	.126	.190	44.780	35.600	55.110	47.980	55.320	55.240	39.920	
Cr ₂ O ₃	47.570	58.940	59.850	59.276					.560	.290	1.080	
H ₂ O												
Shuma	100.620	99.820	99.158	99.289	100.400	99.033	99.043	99.800	160.381	100.808	100.070	
Ti	.026	2.987	2.631	3.153	.039	.054	.029	.038	.057	.027	.049	.028
Al	6.104	.687	.763	.598	.786	.564	.672	.5461	3.229	3.789	6.278	
Fe3+	.247	2.661	2.889	2.738	2.894	1.992	2.599	.841	.786	.455	1.036	
Fe2+	2.446											
Mn	.023	.046	.051	.057	.052	.034	.039	.040	.044	.055	.059	
Mg	6.096	5.496	5.107	5.086	4.955	5.548	4.922	4.984	3.537	3.093	4.135	

Vazhdon pasqyra 3

Sekuencë Nr. kamp.	Xheror kromit						Kromit aksesor					
	H 161	H-D 268	D-H 294	D 144	U-M 144	M 303	MET 114	H-D 429	D 439	PK 425	U-M 431	
Ni	.045	.025	.023	.017	.025	.050	.027	.038	.022	.009	.028	
Co	.004	.005	.008	.005	.004	.004	.002	.006	.004	.009	.009	
P	.004	.004	.006	.002	.022	.033	.060	.032	.051	.014	.036	
V	.032	.036	.022	.12.470	12.205	9.000	.025	.11.111	9.527	.075	.036	
Cr	.9145	12.051	24.038	23.999	23.932	23.918	6.680	23.850	23.829	11.780	8.483	
Shuma	24.172	288	.330	.365	.355	.373	.373	.368	.349	24.011	23.827	
FM											24.020	
CR*	.590	.766	.786	.765	.567	.268	.268	.413	.687	.561	.596	
FFO	14.355	16.466	18.248	17.716	18.601	13.311	17.394	18.642	.602	.747	.735	
MGO	35.645	33.534	31.752	32.284	31.399	36.689	32.606	31.358	.28.001	.29.807	.24.488	
Fe ₂ O ₃	.957	.420	.2569	.2101	.2784	.1.912	.2.298	.2.983	.2.630	.1.704	.25.512	
Cr ₂ O ₃	29.350	38.039	39.112	37.986	28.052	20.555	34.127	29.784	37.200	.3.437		
Al ₂ O ₃	19.693	9.541	8.320	9.913	19.164	27.533	13.575	17.232	10.169	36.367	26.695	
R ₂ /R ₃ ff	1.106	1.039	1.014	.984	.989	.939	.932	1.001	1.015	.948	1.027	
MA	39.386	19.083	16.640	19.827	38.327	55.066	27.149	34.465	20.339	.23.858	.39.737	
MC	31.903	47.986	46.064	44.742	24.471	18.313	38.062	28.251	23.656	16.527	11.287	
FC	26.796	28.092	31.359	31.230	31.633	22.797	30.192	31.318	50.742	56.206	42.102	
FF	1.914	4.840	5.137	4.201	5.568	3.825	4.597	5.967	5.261	3.408	6.873	

Janë analizuar kromite xehlerorpërberës, shlirore dhe aksesorë të vendosur në sekuencia të ndryshme (pasqyra 3,4 fig. 4.1 dhe 4.2).

Kromitet xehlerore kanë FM më të ulët ndaj atyre shlirore dhe vëçanërisht ndaj atyre aksesorë, ndërsa Cr* e dy të parëve është më e lartë se sa për kromitet aksesore (pasqyra 2). Rrjedhim i këtij ndryshimi kimik, kromitet xehlerorë dhe shlirorë kanë përbërës fundor kryesor MC ndaj FC dhe pjesërisht MA që janë kryesorë për ata aksesorë.

Ndërmjet vetë kromiteve xehlerorë vërehen rregullsi në ndryshimin e përbërjes kimike sipas sekuencave ku vendosen. Kromitet e mbetur, të sekuencës harzburgite tektonite më të thellë kanë FM dhe Cr* mjaft të ulta dhe përbërës fundorë kryesorë janë MA dhe MC për shkak të karakterit mjaft magnezial dhe aluminor të tyre. Përkundrazi, kromitet e sekuencave harzburgit-dunitike tektonite dallohen për FM dhe Cr* mjaft më të larta, për përbërës fundor mbizotëruesh MC dhe pjesërisht FC si dhe për përbajtje më të rritur të TiO₂ dh Mno.

Për sekuencat kumulate, kromitet e sekuencës dunitike kanë Cr* të lartë, kurse më tej për sekuencat që vazhdojnë lart deri në atë troktolit-gabro-olivinike, kromitet kanë një ulje të theksuar si të FM ashtu edhe të Cr*, rrjedhimisht nga mbizotërimi i MC tek të parët, kalohet në mbizotërim të MA tek të fundit. Për kromitin e sekuencës të kalimit peridotit-troktolit është karakteristike gjithashtu përbajtja e ngritur e TiO₂ dhe V₂O₅.

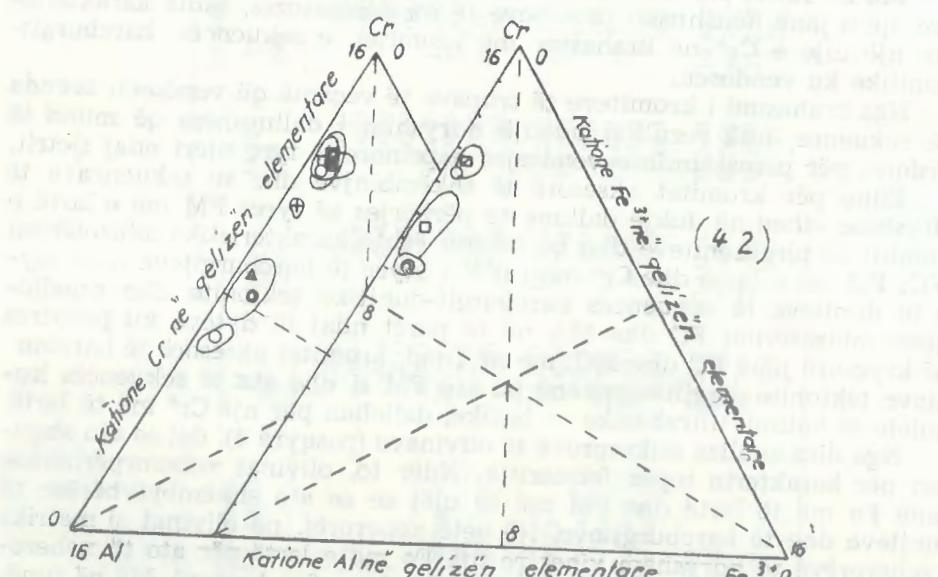
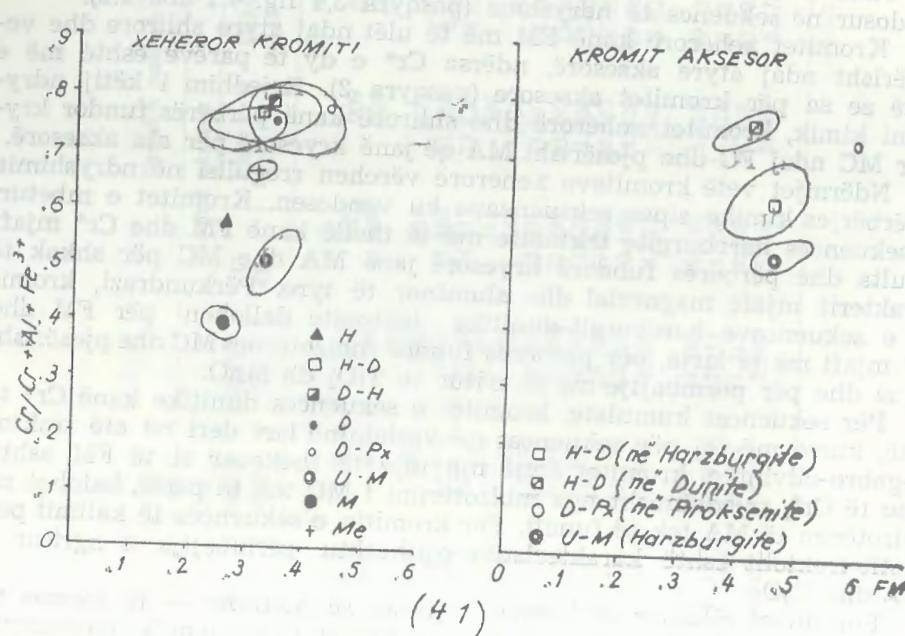
Por duhet cilësuar se kromiti i pjesës së poshtme — të mesme të sekuencës dunitike kumulate ka po atë Cr⁺ si të sekuencës harzburgit-dunitike, vetëm se shquhet për një FM pak më të lartë. Po kështu, kromiti i pjesës së sipërme të sekuencës dunitike, pranë asaj piroksenitike, shquhet për FM më të lartë.

Më në fund, për kromitet e disa trupave xehlerorë me pamje damanore, që u janë nënshtruar proceseve të metasomatozës, është karakteristike një ulje e Cr* në krahasim me kromitet e sekuencës harzburgit-dunitike ku vendosen.

Nga krahasimi i kromiteve të trupave të veçantë që vendosen brenda një sekuence, nuk rezulton ndonjë ndryshim i dallueshëm që mund të përdoret për përcaktimin e vendosjes hapsinore të tyre njëri ndaj tjetrit.

Edhe për kromitet aksesorë të shkëmbinjve dhe të sekuencave të ndryshme vihen në dukje dallime të përbërjes së tyre: FM më e lartë e kromitit të pirokseniteve dhe po kështu është karakteristike mbizotërimi i FC; FM më e lartë dhe Cr* më i ulët i atyre të harzburgiteve ndaj atyre të duniteve të sekuencës harzburgit-dunitike tektonite dhe rrjedhimisht mbizotërimi FC dhe MA në të parët ndaj të dytëve ku përbërës më kryesorë janë FC dhe MC; më në fund, kromitet aksesorë të harzburgiteve tektonite megjithëse kanë po atë FM si dhe ata të sekuencës kumulate të kalimit ultrabajzike — bazike, dallohen për një Cr* më të lartë.

Nga disa analiza mikroprovë të olivinave (pasqyra 4), del se ato shquhen për karakterin tepër forsteritik. Ndërsa to, olivinat xehlerorpërberëse të kanë Fo më të lartë dhe FM më të ulët se se ato shkëmbpërberëse të duniteve dhe të harzburgiteve. Në vetë xehlerorët, në olivinat si matriks i xehlerorëve të ndryshëm, vihet re një Fo më e lartë për ato të xehlerorëve masivë ndaj atyre të shlireve dhe të xehlerorëve brezorë. Më në fund, olivina e inkluzioneve në kokrrizat e kromitit ka Fo më të lartë se sa ajo si matriks i tyre.



Për magnezialitet të lartë shquhen edhe ortopiroksenet e harzburgiteve. Më në fund, nga analizat e disa mineralevë të veçanta, të kemereritit, serpentinës dhe amfibolit, evidencohet përbajtja e theksuar e kromit në to (pasqyra 4).

Në sekuencën harzburgite tektonite nuk vërehet ndonjë variacion i përbërjes së olivinave të harzburgiteve dhe të duniteve në lidhje me thellësinë e vendosjes së tyre në prerjen magmatike.

Nga përcaktimet gjeotermometrike të çiftit ol-sp (58) rezultojnë temperatura të ndryshme të ekuilibrimit kimik. Harzburgitet dhe dunitet kanë temperaturë ekuilibrimi më të lartë, ndaj duniteve me breza dhe shllire kromiti, dhe vegenërisht ndaj xehorëve të kromitit (pasqyra 5).

4 — DISKUTIM.

Në bazë të përllogaritjeve të përbërjes kimike totale të llojeve shkëmbore përbërëse të masivit të Bulqizës, mbetja ultrabajzike e tij është formuar pas një shkrirjeje $F = 15\text{--}25\%$ të materialit fillestar (4.20). Megjithëkëtë, kundrejt modelit MSA (manteli i sipërm i arheut, sipas Condi, 1981) vërehet një tepricë MgO dhe mungesë e theksuar e Al_2O_3 , CaO dhe Na₂O, K₂O, kështu që krahas kumulateve bazike të këtij masivi, një pjesë e fraksionit të pasur me këta elemente duhet të jetë larguar.

Rrjedhim i kësaj shkalle shkrirje të pjesës së sipërme të mantelit dhe të përbërjes fillestare të tij, prerja magmatike e masivit të Bulqizës përbëhet nga pjesa harzburgite e harzburgit-dunitike tektonite potente dhe shumë magneziale, kurse ajo kumulate, gjithashtu kryesisht ultrabajzike dhe shumë magneziale (dunite), piroksenite e lercolite dhe pjesërisht gabrore, ka trashësi më të vogël. Ka mundësi që pjesa më e thellë e njohur e prerjes harzburgite tektonite me një përbërje më aluminore e kalçiumore (gjithashtu me kromite mbetës të pasur me Al), e ngashme me harzburgitet e freskëta të Goleshit (60) të përfaqësjojë pjesën e sipërme të mantelit pak sa të konsumuar. Megjithëkëtë ajo përban më pak Al e Ca dhe më shumë Mg se sa ultrabajzikët tektonite të Mesdheut perëndimor.

Pjesa harzburgit-dunitike tektonike e prerjes shquhet për përbajtje shumë të ulta të Al e Ca dhe shumë të lartë të Mg e Ni, madje edhe në krahasim me harzburgitet e Mesdheut lindor (Vurinosi e Trodos) që

Fig. 4.1 — Varësia $\text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al}+\text{Fe}^{3+})$ ndaj FM ($\text{Fe}^{2+}/(\text{Fe}^{2+}+\text{Mg})$) për kromitet e kromititeve dhe aksesoare të masivit ultrabajzik të Bulqizës.

Sekuencat: H — harzburgitike; H-D — harzburgit-dunitik; D-H — dunit-harzburgitike; D — dunitike; D-Px — piroksenetike; U-M — e kali-mit ultrabajzik-bazike-kumulate; M — bazike dhe Me — të metasomatizuar.

Fig. 4.2 — Shpërndarja e kromiteve të kromititeve dhe aksesoare të sekuencave të ndryshme të masivit të Bulqizës në trekëndëshin Cr — Al — Fe^{3+} . Shenjet si në fig. 4.1.

Analizë e mikroprobës të olivinave dhe të

Sekuencë	OLIVINA					
	Xeheror kromi			Kromit		
	D-H matrix	D-H matrix	H-D matrix	H-D matrix	H-D incl.	D
FeO	3.51	4.06	3.42	2.99	2.78	5.08
SiO ₂	40.91	40.65	40.81	41.08	41.20	41.02
CaO	0.03	0.00	0.01	0.01	0.04	0.00
NiO	0.59	0.67	0.65	0.62	0.67	0.40
MgO	55.73	55.29	56.55	56.46	56.09	55.39
Cr	0.00	—	—	0.03	0.18	0.00
Al	0.03	—	—	0.00	0.00	0.01
OH	—	—	—	—	—	—
MaD	0.01	—	—	0.06	0.01	0.04
Shuma	100.81	100.66	101.43	101.25	100.97	101.94
Fe	0.0697	0.0808	0.0677	0.0590	0.0550	0.1004
Si	0.9718	0.9686	0.9638	0.9698	0.9740	0.9694
Ca	0.0008	—	0.0002	0.0002	0.0010	—
Ni	0.0113	0.0124	0.0122	0.0118	0.0126	0.0076
Mg	1.9729	1.9633	1.9905	1.9865	1.9764	1.9507
Cr	—	—	—	0.0005	0.0033	0.0001
Al	0.0008	—	—	0.0001	—	0.0002
Mn	0.002	—	—	0.0012	0.0003	0.0007
OH	—	—	—	—	—	—
Shuma	3.0276	3.0251	3.0344	3.0291	3.0226	3.0291
FM	0.0342	0.0395	0.0329	0.0294	0.0272	0.0493
Fo	0.9605	0.9518	0.9614	0.9650	0.9668	0.9472
Wo	—	—	—	—	—	—
En	—	—	—	—	—	—
FS	—	—	—	—	—	—

dëshmon për shkallën shumë të lartë të konsumit të pjesës së sipërme të mantelit të masivit të Bulqizës.

Potenciali i lartë kromitmabjtës jo vetëm ndaj komplekseve ofiolitik të Mesdheut perëndimor, por edhe ndaj disa të tillë të atij lindor, dhe lloji i kromiteve të pasur me Cr, i masivit të Bulqizës është rrjedhim i shkallës së lartë të shkrirjes të pjesës së sipërme të mantelit. Megjithëkëtë ky faktor do të ishte i pamjaftueshëm për të shpjeguar plotësisht këtë kromitmabjtje të tij. Kështu, për këtë ka ndikuar edhe përbërja e veçantë e mantelit të sipërm në këtë sektor. Përqëndrimi më i lartë i kromit në pjesën harzburgit-dunitike tektonike ndaj pjesës lindore, kryesisht harzburgitike tektonite, përhapja e sekuençave kumulate, kryesisht dunitike në pjesën jugore-perëndimore dhe në disa sektorë të veçantë të masivit ka mundësi që të janë rrjedhim i karakterit sektorial të shkallës së ndryshme të shkrirjes së pjesës së sipërme të mantelit, më i lartë në pjesën boshtore të masivit.

Shfaqjet e xeherorëve të kromitit në pjesën më të thellë të harzburgite të freskët tektonite, janë të tipit mbetës të pasur me Al, të formuar nga grumbullimi i shkrirjes xeherore, si rrjedhim i një shkalle shkrirjeje mjaft të vogël të mantelit të sipërm.

disa mineraleve të tjera silikate

Pasqyra 4

shliror brezor			Harz.	Minerale të tjerë silikat. nga xeh. krom.				
H-D	D	inkl.		Opx	Cpx	Amf.	Serp.	Kemer
3.15	3.89	8.57	4.73	1.65	1.24	1.22	0.64	
40.9	40.65	39.89	56.84	52.90	52.04	40.44	32.42	
0.08	0.05	0.03	0.49	23.88	11.41	0.00	0.00	
0.40	0.57	0.39	0.08	0.00	0.10	0.03	0.28	
55.73	55.18	52.33	38.12	19.29	24.19	42.21	37.33	
0.01	0.00	0.03	0.61	0.94	1.40	0.57	4.39	
0.00	0.00	0.00	0.33	0.38	3.03	0.31	10.28	
—	—	—	—	—	2.09	10.94	10.84	
0.01	0.00	0.10	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	
100.28	100.34	101.45	101.38	99.02	95.51	95.72	96.17	
0.0625	0.0778	0.1731	0.1346	0.0506	0.1482	0.0558	0.0296	
0.9728	0.9715	0.9636	1.9327	1.9437	7.4557	2.2148	1.7927	
—	0.0012	0.0007	0.0177	0.9400	1.7509	—	—	
0.0083	0.0109	0.0075	0.0023	—	0.0112	0.0012	0.0126	
1.9712	1.9657	1.8883	1.9318	1.0534	5.1665	3.4457	3.0762	
—	—	0.0007	0.0163	0.0272	0.1590	0.0248	0.1921	
—	—	—	0.0131	0.0167	0.5119	0.0199	0.6697	
0.0002	—	0.0020	0.0038	0.0010	—	—	—	
—	—	—	—	—	1.0000	2.000	2.000	
3.0151	3.0271	3.0359	4.0523	4.0326	16.2034	7.7623	7.7729	
0.0359	0.0381	0.0849	0.0669	0.0467	0.0279	0.0159	0.0095	
0.9652	0.9568	0.9118	—	—	—	—	—	
—	—	—	0.0085	0.4597	—	—	—	
—	—	—	0.9252	0.5151	—	—	—	
—	—	—	0.0663	0.0252	—	—	—	

Përkundrazi, mineralizimi i kromitit të pasur me Cr, podiform, me trajta pllakore shumë të mëdha të trupave xeherore, të lokalizuar në sekuençën harzburgitike me thjerra dunitike, po tektonite, qindra metrat e para poshtë kufirit të duniteve kumulate, është formuar nga kristalizimi i grumbullimeve të shkrirjeve xeherore të formuara si rrjedhim i një shkalle të konsiderueshme shkrirjeje të pjesës së sipërme të mantelit. Evolucioni i ndryshëm i ekuilibrit kimiik ol-sp në shkëmbinjtë, në dunitet, me breza dhe shlire kromiti dhe në xeherorët e tij, i frenuar në temperaturë më të larta për të parët ndaj të fundit, është ndër të tjera shkaku i ndryshimit të karakteristikave të tyre, të FM dhe Cr*.

Mineralizimi i kromitit, i vendosur në thjerra të mëdha duniti (disa qindra metra në shtrirje dhe në deri 100 m trashësi) të lokalizuara në fushë harzburgite tektonite, ka veçori kalimtare, ndërmjet tipit podiform dhe atij stratiform. Megjithëkëtë, ka shumë mundësi që ky mineralizim të jetë me origjinë mbetëse (54, 66, 63, 57) se sa si formim i pjesës së poshtëme të sekuençës kumulate (78, 79, 44, 39, 71, 73, 35, 68).

Kromitet statiforme të sekuençës dunitike kumulate janë formuar nga kristalizimi i fraksionuar dhe akumulimi gravitacional në pjesën pothuaj bazale të kësaj sekuecë bashkë me forsteritin, rrjedhim i së cilës ata

Përberësit kationik të kromiteve dhe olivinave (analizë mikroprobe)
dhe temperatura e ekuilibrit të OP – SP

Pasqyra 5

Xehoror dhe shkëmbinj	Sekuenc.	KROMITE						OLIVINITE			Temp. °C
		Al	Cr	Fe	Fe ^{II}	Mg	Si	Mg	Fe ^{II}		
Xehoror kromit	Dunitik	.4662	1.4162	.1068	.2458	.7452	.9728	1.9712	.0625	648	
»	Harc. dun.	.3864	1.4709	.1335	.2083	.7801	.9740	1.9764	.0550	671	
»	Harc. dun.	.3864	1.4709	.1335	.2083	.7801	.9698	1.9865	.0556	673	
»	Harc. dun.	.3642	1.5410	.0894	.2857	.7059	.9718	1.9729	.0658	693	
»	Harc. dun.	.3193	1.5481	.1281	.2433	.7483	.9638	1.9905	.0677	730	
»	Dun. Har.	.3314	1.5484	.1115	.2798	.7067	.9715	1.9657	.0778	750	
Shlire kromi	Har. dun.	.4489	1.4179	.1291	.3594	.6534	.9998	1.8430	.1090	794	
»	Dunitik	.3095	1.6003	.0854	.3624	.6268	.9694	1.9507	.1004	799	
Kromit brezor	Dunitik	.3751	1.5295	.0912	.3010	.6890	.9686	1.9633	.0808	799	
Dunite	Har. dun.	.5577	1.3352	.1013	.4059	.5812	.9636	1.8883	.1731	891	
Harcburg.	Har.-dun.	.3414	1.6105	.0477	.5945	.4105	.9600	1.8340	.2070	942	

Temperaturat e llogaritura sipas termometrisë 01-Sp të J. Lehmann (58).

shquhen për Cr* të lartë dhe FM të vogël. Në majën e kësaj sekuence ata marrin karakter më hekuror që përkon me prirjen e diferençimit. Në sekuencat e mësipërme të kalimit ultrabajzik-bazik dhe në vetë troktolitet-gabro olivinikë, kromiti është i pasur me Al, si rrjedhim i konsumit të madh të kromit gjatë kristalizimit të fraksionuar në sekuencën dunitike, por ata janë me FM mjaft të vogël dhe me TiO₂ relativisht të ulët për sekuencën mafike, rrjedhim i karakterit jo hekuror dhe të varfër me TiO₂ të saj.

Disa trupa xehorore me pamje damarore, me përbërje kromiti + kemerit + uvarovit ± pargasit kanë pësuar metasomatozë, si rrjedhim i së cilës kromitet janë varfëruar me Cr që ka kaluar në përbërjen e silikateve kromor të përmendur.

Sekuencat harzburgitike dhe harzburgit-dunitike tektonite kanë pësuar një deformim intensiv në gjëndje plastike, rrjedhim i së cilës, ndër të tjera është formimi i strukturës së rrudhosur të trupave xehorore plakorë të sekuencës harzburgit-dunitike, ndaj strukturës monoklinale të sekuencave kumulate. Pas konsolidimit të masivit kanë ndodhur lëvizje tektonike shkëputëse, por edhe me asimetrinë lindore të antiklinilit të sekuencës harzburgite tektonite me rënje të madhe të krahëve të tij, si dhe me rënien lindore monoklinale të dunateve kumulate.

Nga krahasimi i kromititeve të masivit të Bulqizës me ata të disa masivëve ultrabajzikë të vendeve të tjera, vihen re ngjasime dhe dallime në aspekte të ndryshme.

Masivi i Vurinosit (Greqi) megjithëse ka po atë karakter harzburgit-dunit, ka një potencial kromitmbajtës mjaft më të vogël, kromitite stratiforme të varfër (vendburimi Kserolivadhas) dhe podiforme të vegjël, ndërsa kromiti është si i tipit të pasur me Cr ashtu edhe të pasur me Al (26, 33, 34, 41, 42, 46, 69, 77).

Mineralizimi i kromitit i Trodosit, Qipros (37, 45, 66, 70, 71), vendoset po në ato pozicione në prerje si dhe kryesori i masivit të Bulqizës: në harzburgite me thjerza duniti (vendburimet Kannoures dhe Hji Pavlon) dhe në dunate pranë kontaktit me harzburgitet (vendburimi Kokkinorotsos).

Një mineralizim i ngjashëm me atë të masivit të Bulqizës gjendet në atë të Pozanti-Karsanti, Turqi (43, 73, 78, 49, 50, 46), ku në harzburgitet tektonite vendosen trupa podiformë të tipit të pasur me Cr, kurse në dunate kumulate vendosen trupa stratiform gjithashtu të tipit të pasur me Cr.

Ndaj masivit të Bulqizës bëjnë dallim ata të Penvin dhe Mauat, Irak, ku në harzburgitet gjenden kromite podiforme të tipit të pasur me Al si kumulate, kurse në dunate janë të vendosur kromite shliror të tipit të pasur me Cr, si mbetje e shkrirjes së pjesshme të mantelit.

Në ofiolitet e Omanit (28, 32, 36, 40, 64) mineralizimi i kromitit është i vendosur në pjesën e sipërme të sekuencës mantelore si dhe në tabanin e sekuencës stratiforme. Po kështu shfaqje kromiti janë takuar edhe në pjesën e thellë të sekuencës mantelore.

Në Kaledonin e re (35, 48, 56, 58), trupat podiforme të kromitit janë të vendosur në peridotitet mantelike, para së gjithash në pjesën e sipërme të harzburgiteve, ku trupat dunitike bëhen më të shpeshtë, si dhe

në zonën e kalimit lercolit-harcburgit (Tiebaghi, masivi i veriut) që janë më të pasur me Cr. Përkundrazi kromitet e kromititeve të masivit të Jugut janë të pasur me Al.

P E R F U N D I M E :

1. Masivi ultrabajzik i Bulqizës, i tipit harzburgit-dunitik me magnesianitet të lartë dhe me kromitmbajtje të madhe të tipit podiform e pjesërisht stratiform, ku kromiti është i tipit kryesish të pasur me Cr, është një nga përfaqësuesit më tipik të kompleksit ultrabajzik të ofioliteve alpinotip të Mesdheut lindor.

2. Formimi i tij lidhet me hapjen oceanike, si rrjedhim i së cilës, pjesa e sipërme e mantelit ka pësuar një shkrirje në një shkallë 15-25% që ka çuar në vobeksimin e kësaj pjese, duke krijuar nga njera anë mbetjen ultrabajzike tektonike, dhe nga ana tjeter sekuençat kumulate ultrabajzike e bázike nga kristalizimi i fraksionuar. Kjo shkallë shkrirjeje e mantelit të sipërm ka qenë e ndryshme në sektorët e veçantë të masivit.

3. Në profilin magmatik të masivit janë të pranishëm disa horizonte kromitmbajtëse me potencial krombajtës, cilësi të xehlerorëve, veçori morfo-strukturore, strukturoro-teksturore e kimike të xehlerorëve të ndryshën në përputhje me vendosjen në pjesët e ndryshme të këtij profili.

Tani për tani, me të dhënat e marra, nuk është arritur të bëhet dallimi ndërmjet trupave xehlerorë të të njëjtit horizont për korelimin hapësinor të tyre.

4. Pjesa kromitmbajtëse më e rëndësishme e profilit është kryesisht ajo e sipërme e sekuençës harzburgit-dunitike tektonite (qindra metrat e para nën kufirin me sekuençën kumulate) ku përbahen trupa podiforme, disa herë me përmasa shumë të mëdha, me xehlerorë kryesisht masivë, të pasur dhe me kromit të pasur me Cr. Rëndësi të pjesës së pjesës e poshtme e sekuençës kumulate (ajo dunitike) ku përbahen trupa xehlerorë stratiformë brezor dhe me pikëzime, kryesisht të varfër, të përbërë nga kromit i pasur me Cr.

5. Vihet re një mospërputhje strukturore ndërmjet sekuençave harzburgitike e harzburgit-dunitike tektonite dhe sekuençave kumulate, si dhe ndërmjet trupave xehlerore podiforme dhe stratiforme të sekuençave përkatëse.

L I T E R A T U R A

- 1 — Caslli 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; 205-220 p.
- 2 — Çina A. — Disa veçori fizike të kromshpinelideve xehlerorëpërbërës të masivit ultrabajzik të Bulqizës. Bul. Shk. Gjeol., nr. 4, 1984; f. 99-118: (Some physical properties of the chromitite chromites of the ophiolite ultrabasic massif of Bulqiza, Albania Ophioliti, abstract; vol. 11, nr. 1, 1986; 51 p).
- 3 — Çina A. — Prania e brezave të kromshpinelidit në shkëmbinjtë gabrorë të Krastës, masivi ultrabajzik i Bulqizës; Bul. Shk. Gjeol., nr. 4, 1985;

- 4 — Çina A., Tashko A., Tërshana A. — The Bulqiza and Gomsiqe ultrabasic massifs, ophiolites of Albanides: A geochemical comparison. Symposium on Geochemistry of Ophiolites, Géneve, 1985; unpublished.
- 5 — Çina A., Caslli H. — and Goci L. — Chromites of the Bulqiza ultrabasic massif, Albania. Their geology and mineralogy. Symposium on Metallogenesis of Ophiolites, Athens, 1986; unpublished.
- 6 — Çina A., Caslli H and Goci L. — Chromites in the Ophiolites of Albanides. In: Chromites UNESCO'S. IGCP-197 Project: Metallogenesis of Ophiolites, Theophrastus publ. S.A., Athens, 1986; 107-128 p.
- 7 — Dede S. — Mbi ligjësitë e përhapjes së mineralizimeve të shkëmbinjve ultrabajzikë; Bul. USHT, ser. Shk. Nat., nr. 2, 1969:
- 8 — Dobi A. — Petrologjia e masivit ultrabajzik të Bulqizës dhe vlerësimi i kromitmbajtës. Disertacion. Inst. Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë, 1981:
- 9 — — Gjeologjia e RPS të Shqipërisë dhe Harta Gjeologjike me shkallë 1:200 000. Inst. Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë, 1982-1983.
- 10 — Kodra A., Goci L. — Problematika e ndërtimit strukturor të zonës së Mirditës dhe marrëdhëni e saj me zonat fqinjë. Përbledhje Studimesh, nr. 4, 1977.
- 11 — Kodra A., Gjata K. — Ofiolitet në kuadrin e zhvillimit gjeotektonik të Albanideve të brendshme. Bul. Shk. Gjeol., nr. 2, 1983:
- 12 — Kola J. etj. — Mbi shfaqjen e përkuljeve dhe të rrudhosjeve në vendburimin e kromit Bulqizë. Përbledhje Studimesh, nr. 8, 1968.
- 13 — Langora Ll., Bushati S., Likaj N. — Disa mendime për trajtën e përhapjes së shkëmbinjve ofiolitikë të vendit tonë. Bul. Shk. Gjeol., nr. 3, 1983:
- 14 — Premti I. — Petrologjia e shkëmbinjve ultrabajzikë të rajonit të vendburimit të Bulqizës. Disertacion: Inst. Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë, 1984.
- 15 — Shallo M., Vranai A., Dobi A., Karkanaqe Xh. — Vendosja hapësinore e shkëmbinjve ultrabajzikë të vendit tonë. Bul. Shk. Gjeol., nr. 2, 1981.
- 16 — Shallo M., M., Kote Dh., Vranai A., Premti I. — Magmatizmi ofiolitik i RPS të Shqipërisë. Inst. Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë, 1985;
- 17 — Stërmasi Sh., Bello S. — Rreth ndërtimit strukturor-morfologjik të vendburimit Studenti. Bul. Shk. Gjeologjike, nr. 1, 1983:
- 18 — Stërmasi Sh., Ceni R. — Rreth ndërtimit strukturor-morfologjik dhe perspektivës së zonës Maja e Drenit. Bul. Shk. Gjeologjike, nr. 1, 1986;
- 19 — Tashko A. — Disa dallime gjeokimike që vërehen brenda shkëmbinjve ultrabajzikë. Përbledhje Studimesh, nr. 4, 1976;
- 20 — Tashko A. — Gjeokimia e Cr dhe e Ni në shkëmbinjtë ultrabajzikë të Albanideve Bul. Shk. Gjeologjike, nr. 3; 1985;
- 21 — — Tektonika e RPS të Shqipërisë dhe Harta tektonike me shkallë 1:200 000. Inst. Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë, 1985.
- 22 — Tërshana A. — Disa veçori petrografike e metalogenjike të shkëmbinjve ultrabajzikë të rajonit Qerret-Korçë. Bul. Shk. Gjeol., nr. 1, 1982;
- 23 — Abbate E., Bortolotti V. and Passerini P. — Studies on mafic and Ultramafic rocks 2 — Paleographic and tectonic considerations on the ultramafic belts in the Mediterranean area. Boll. Soc. Geol. It., 91, 1972, 239-282 p.
- 24 — Abbate E., Bortolotti V. and Passerini P. — Major structural events related to ophiolites of the Tethys belt. Ofioliti, nr 1, 1976; 5-32 p.

- 25 — **Abbate E., Bortolotti V., Passerini P. and Principi G.** — The rhythm of Phanerozoic ophiolites. *Ophioliti*, vol. 10, nr. 2/3, 1985; 109-137 p.
- 26 — **Apostolidis G., Mastoris K., Vgenopoulos A.G.** — Exploration of Xerolivado chromite deposits and their chemical, mineralogical and phisical properties. *Proc. Intern. Sym. on Metallogeny of mafic and ultramafic complexes*, IGCP-169 project, Athens, 1, 1980; 1-20 p.
- 27 — **Augé Th. and Roberts S.** — Petrology and geochemistry of some chromitiferous bodies within the Oman ophiolite Ophioliti, vol. 7, nr. 2/3, 1982; 133-154 p, form chromite deposits. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus,
- 28 — **Augé Th.** — Etude minéralogique et pétrographique de roches basiques et ultrabasiques du complexe ophiolitique du nord Oman. *Thése. Série Documenta du BRGM*, nr. 65, 1983, 263 p.
- 29 — **Beccaluva L., Maciotta G., Venturelli G.** — Differenziazione e caratteri geochimici delle vulcaniti basaltiche oceaniche dell'Appennino ligure-emiliano. *Ophioliti*, 1, 1976; 33-65 p.
- 30 — **Beccaluva L., Ohnenstetter D., Ohnenstetter M., Papuy A.** — The Vourinos ophiolitic complex (Greece) has been created in an island arc setting: petrographic and geochemical evidence (abstr.). *Ophioliti*, 3, 1978; 62-63 p.
- 31 — **Beccaluva L., Piccardo G.B. and Serri G.** — Petrology of northern Apennine ophiolites and comparison with other Tethyan ophiolites. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 314-331 p.
- 32 — **Brown M.** — Textural and geochemical evidence for the origin of some chromite deposits in the Oman ophiolite. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 714-721 p.
- 33 — **Burgath K., Kockel F., Mohr M., Raschka H., Jung D. and Mussallam K.** — A complex of sheeted dykes and pillow lavas in southern part of the Chalkidiki peninsula, Greece. *Int. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979, Abstract; 20 p.
- 34 — **Burgath K. and Welser Th.** — Primary features and genesis of Greek podiform chromite deposits. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 675-690 p.
- 35 — **Cassard D., Nicolas A., Rabinowitch M., Moutte J., Leblanc M. and Prinzhof A.** — Structural classification of chromite pods in Southern New Caledonia. *Econ. Geol.* 76, 1981; 805-831 p.
- 36 — **Christiansen F.** — Structural analysis of some ophiolitic chromitites in Sultanate of Oman. *Ophioliti*, vol. 7, nr. 2/3, 1982
- 37 — **Constantinou G.** — Metallogenesis associated with Trodos ophiolite. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 663-674 p.
- 38 — **Delaloye M., de Souza H., Wagner J.J. and Hedley I.** — Isotopic ages on ophiolites from the eastern Mediterranean. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 292-295 p.
- 39 — **Dickey J.S. Jr.** — A hypothesis of origin for podiform chromite deposits. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 39, 1975; 1061-1075 p.
- 40 — **Dunpol H.M. et Foullac A.M.** — Géochimie isotopique des roches basiques et ultrabasiques et des gisements de chromite d'Oman (Principaux résultats scientifiques et techniques, B.R.G.M.) 1985, 106-107 p.
- 41 — **Economou M.** — Platinum group metals in chromite ores from the Vourinos ophiolite complex, Greece. *Ophioliti*, vol. 8, nr. 3, 1983, 339-356 p.
- 42 — **Economou M., Dimou E., Economou G., Migiros G., Vacandios I., Grivas E., Rassios A. and Dobitzas S.** — Chromite deposits of Greece. In:

- Chromites UNESCO's IGCP-197 Project: Metallogeny of Ophiolites. *Theophrastus* publ. S.A., Athens, 1986; 129-160 p.
- 43 — **Engin T., Ozkocak and Artan U.** — General setting and character of chrome deposits in Turkey. In: *Chromites, UNESCO's IGCP-197 Project, Metallogeny of Ophiolites*. Theophrastus publ. S.A., Athens, 1986, 199-229 p.
- 44 — **Greenbaum D.** — Magmatic processes at ocean ridges: evidence from the Troodos massif, cyprus. *Nature Phys. Sci.*, 238, 1972; 18-21 p.
- 45 — **Greenbaum D.** — The chromitiferous rocks of the Trodos ophiolite complex, Cyprus. *Econ. Geol.*, 72, 1977; 1175-1194.
- 46 — **Jankovic S. and N.E.** — Mediterranean: Principal morpho-structural features and genetic implications. In: *Chromites UNESCO's IGCP-197 Project: Metallogeny of ophiolites*. Theophrastus publ. S.A., Athens, 1986; 45-66 p.
- 47 — **Johan Z. et Auge Th.** — Manteaux ophiolitiques et leur évolution: contraintes cristallochimiques. (Principaux résultats scientifiques et techniques, B.R.G.M.), 1985, 111-112 p.
- 48 — **Johan Z.** — Chromite deposits of New Caledonian ophiolitic nappes. In: *Chromites, UNESCO's IGCP-197 Project: Metallogeny of Ophiolites*; Theophrastus publ. S.A., Athens, 1986; 311-339 p.
- 49 — **Juteau T. and Whitechurch H.** — The magmatic cumulates of Antalya (Turkey): Evidence of multiple intrusions in an ophiolitic magma chamber. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 377-391.
- 50 — **Juteau T.** — Ophiolites of Turkey. *Ophioliti*, Spec. Iss., 2, 1980; 199-238 p.
- 51 — **Karamata S. and Lovrit A.** — The age of metamorphic rocks of Brezovica and its importance for the explanation of ophiolit emplacement. *Classe de Sci. naturelles et mathématiques*, No. 3, 1978; 63-82 p.
- 52 — **Karamata S.** — Tethyan ophiolites: A short review and the main problems. *Proceed. Int. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 257-260 p.
- 53 — **Koepke J., Kreuzer H. and Seidel E.** — Ophiolites in the southern aegean arc (Crete, Karpathos, Rhodes) — linking the ophiolite belts of the Helenides and Taurides. *Ophioliti*, vol. 10, nr. 2/3, 1985; 343-354 p.
- 54 — **Lago B., Robinowicz M. and Nicolas A.** — Podiform chromite bodies: a genetic model. *Jour. Petrology*, nr. 23, 1982; 103-125 p.
- 55 — **Laurent R., Delaloye M., Vuagnat M. and Wagner J.J.** — Composition of parental basaltic magma in ophiolites. *Proceed. Int. Ophiolite Symp.*, Cyprus, 1979; 172-181 p.
- 56 — **Leblanc M., Dupay C., Cassard D., Moutte J., Nicolas A., Prinzhof A., Rabinovitch M. and Routher P.** — Essai sur la genèse des corps podiformes de chromitite dans les péridotites ophiolitiques: Etude des chromites de Nouvelle-Calédonie et comparaison avec celles de Méditerranée orientale. *Ophiolites*. *Proceed. Intern. Ophiolite Symp.*, Cyprus 1979; 691-701 p.
- 57 — **Leblanc M.** — Chromite growth; dissolution and deformation from a morphological view point: SEM investigations. *Mineral. Deposita*, 15, 1980, 201-210 p.
- 58 — **Lehman J.** — Equilibrage en subsolidus du couple olivine spinelle application aux chromitites de Nouvelle Calédonie, *Thése, Ecole National Supérieure des Mines de Paris*, 1981; 229 p.
- 59 — **Loubet M., Schimizu M. and Allegre C.J.** — Rare earth elements in alpine peridotites. *Contr. Miner. Petr.*, 53, 53, 1975; 1-12 p.
- 60 — **Buletini i Shkencave Gjeologjike III**

- 60 — Maksimovic Z. — Some data on the composition of the upper mantle in the Dinarides. In: Metallogeny and concepts of the geotectonic development of Yugoslavia, 1974, 89-97 p.
- 61 — Menzies M. and Allen C. — Plagioclase Iherzolite-residual mantle relationships within two Eastern Mediterranean ophiolites. Contr. Miner. Petr., 45, 1974; 197-213 p.
- 62 — Menzies M. — Rare earth geochemistry of fused ophiolitic and alpine Iherzolites: I. Othrys, Lanzo and Troodos. Geochim. Cosmochim. Acta, 40, 1976; 645-656 p.
- 63 — Mercier J.C. and Nicolas A. — Textures and fabrics of upper-mantle peridotites as illustrated by xenoliths from basalts. I. Petrol., 16, 1975; 454-487 p.
- 64 — Neary C.R. and Brown M.A. — Chromites from Al Ays complex, Saudi Arabia and Semail Complex, Oman. Ed. Al Shanti, A.M.S., I.A.G. Bull. 2, 1979, 193-205.
- 65 — Nicolas A. and Jackson E.D. — Képartition en deux provinces de péridotites des chaînes alpine longeant la Méditerranée implication géotectoniques. Schw. Min. Petr. Mitt., 52, 1972; 479-495 p.
- 66 — Nicolas A. and Prinzhöfer A. — Cumulative or residual origin for the transition zone in ophiolites: structural evidence. Jour. Petrology 24 (2), 1983; 188-206 p.
- 67 — Ohnenstetter D., Ohnenstetter M., Paupy A. et Roccia G. — La diversité des ophiolites: importance de la nature du fractionnement et conséquences métallogéniques. Mém. B.R.G.M., 97, 1979; 47-61 p.
- 68 — Ohnenstetter M. — Classification pétrographique et structurale des ophiolites, écho de la dynamique des zones de transition croûte manteau. Incidence sur la nature et la disposition des corps de chromite associés. C.R. Acad. Sci. sér. D, 301, 1984; 1413-1418 p.
- 69 — Panagos A. — Contribution to the study of Greek chromites. Ann. Geol. Pays Itell. 18, 1967; 1-42 p.
- 70 — Panayiotou A., Michaelides A.E. and Georgiou E. — The chromite deposits of the Troodos ophiolite IGCP-197 Project: Metallogeny of Ophiolites; Theophrastus publ. S.A., Athens, 1986; 161-198 p.
- 71 — Pantazis Th.M. — Chromite mineralization associated with the Troodos ophiolites. Cyprus. Proc. Intern. Symp. on Metallogeny of mafic and ultramafic complexes, IGCP-169 Project, Athens, 1, 1980; 31-37 p.
- 72 — Pearce J.A. — Geochemical evidence for the genesis and eruptive setting of lavas from Téthyan ophiolites. Proceed. Int. Ophiolite Symp., Cyprus, 1979; 261-272 p.
- 73 — Rahgoshay M. and Juteau Th. — Chromites from the ophiolitic massif of Pozanti-Karsanti, Cilician, Taurus, Turkey: New observations about their structural setting and geochemistry. Proc. Intern. Sym. on Metallogeny of mafic and ultramafic complexes, IGCP-169 Project, Athens, 1, 1980; 114-126 p.
- 74 — Roccia G., Ohnenstetter D. et Ohnenstetter M. — La dualité des ophiolites téthysiennes. Pétrologie, 1 1975; 172-174 p.
- 75 — Roccia G., Baroz F., Bebién J., Desmet A., Lapierre H., Ohnenstetter D.; Ohnenstetter M. and Parrot J.F. — The méditerranean ophiolites and their related Mesozoic volcano-sédimentary sequences. Proceed. Int. Ophiolite Symp., Cyprus, 1979; 273-286 p.
- 76 — Serri G. and Saitta M. — Fractionation trends of the gabbroic complexes

from high-Ti and low-Ti ophiolites and the crust of major oceanic basins: a comparison. Ofioliti, 5; 1980; 241-264 p.

- 77 — Thayer T.P. — Some critical differences between alpine-type and stratiform peridotite-gabbro complexes, XXI Int. Geol. Congr., Copenhagen, XIII, 1960; 247-259 p.

- 78 — Thayer T.P. — Principal features and origin of podiform chromite deposits and some observations on the Guleman-Soridag district, Turkey. Econ. Geol., 59, 1964; 1497-1524 p.

- 79 — Thayer T.P. — Gravity differentiation and magmatic re-emplacement of podiform chromite deposits. Econ. Geol. Mon., 4, 1969; 132-146 p.

Dorézuar në redaksi në maj 1987

Résumé

La Minéralogie des chromites du massif ultrabasique de Bulqiza

Dans cet article, la minéralogie des chromites est étudiée en relation avec quelques données de caractère pétrologique et géochimique des roches du massif ultrabasique de Bulqiza.

Il résulte de cette étude que le massif représente le complexe typique alpin, de la Méditerranée orientale. On y définit aussi la partie supérieure de la séquence harzburgite-dunitique tectonite qui est la zone chromifère la plus importante. L'auteur a mis en évidence la discordance structurelle entre les séquences harzburgites ou harzburgite-dunitiques tectonites et les séquences cumulées, mais aussi celle entre les corps minéraux podiforme et stratiforme des séquences respectives.

Fig. 1. Le massif ultrabasique de Bulqiza.

1 — Calcaires du Trias-Jurassique; 2 — amphiboliks; 3 — calcaires du Jurassique moyen et supérieur; 4 — volcanites basiques du Jurassique moyen et supérieur; 5 — dépôts flyschoidaux du Jurassique supérieur-Crétacé inférieur; 6 — Dépôts du Crétacé; 7 — Dépôts du Crétacé-Paléogène; 8 — Dépôts du Néogène; 9 — harzburgites tectonites; 10 — harzburgites tectonites serpentinisées; 11 — dunites tectonites; 12 — dunites cumulées; 13 — pyroxène; 14 — gabbros.

Fig. 2. Coupe généralisée du massif de Bulqiza.

$\text{Cr}^+/\text{Cr}^+(\text{Cr}^++\text{Al})$; $\text{FM-Fe}^{+2}/(\text{Fe}^{+2}+\text{Mg})$; a_0 — paramètre de la cellule élémentaire des chromites.

Fig. 3. La morphologie des quelques corps de chromitites

A — En plaques, plissés et tectonisés

B — Stratifiés, tectonisés

C — Tubulaire

1 — Dunites; 2 — harzburgites; 3 — chromitites; 4 — faille tectonique.

Fig. 4.1 — Corrélation $\text{Cr}/(\text{Cr}^++\text{Al}+\text{Fe}^{3+})$ et FM ($\text{Fe}^{+2}/(\text{Fe}^{+2}+\text{Mg})$)

Dans les chromites des chromitites et accessoires du massif ultrabasique de Bulqiza.

Sequences: A — harzburgitique; H-D — harzburgite-dunitique; D-H-dunit-harzburgitique; D — Dunitique; Px piroxénitique; U-M — ultrabasique-basique; M — basique et Me — chromitite métassomatique.

Fig. 4.2 — Variations des éléments trivalents dans les chromites des chromitites et accessoires du massif ultrabasique de Bulqiza.

Les signes sont comme à la fig. 4.1.

PERDORIMI I HARTAVE GJEOKIMIKE PËR PËRCAKTIMIN E POTENCIALIT KROMBARTËS TË MASIVËVE ULTRABAZIKË DHE SHESHEVE ME PERSPEKTIVË

Artan Tashko*

Trajtohen problemet e përdorimit praktik të të dhënave gjeokimike-petrokimike në fushën e studimit të potencialit krombartës të masivëve ultrabazikë dhe të shesheve me perspektivë brenda tyre. Diskutohet baza teorike dhe metodike e përdorimit për këtë qëllim e hartave gjeokimike të prirjes për treguesit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 100/\text{SiO}_2$, $\text{MgO}/(\text{MgO} + \text{FeO})$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/(\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3)$ dhe $\text{CaO} \cdot 100/(\text{CaO} + \text{MgO} + \text{FeO})$.

HYRJE

Kërkimet gjeokimike janë përdorur me sukses në vendin tonë për vlerësimin kompleks të mineralmbajtjes të zonave kryesore tektonike, për përcaktimin e shesheve me perspektivë (punimet regjionale) si dhe gjatë punimeve të kërkim-zbulimit (punimet e detajuara). Efektiviteti ka qenë i lartë, sidomos në kërkimin e mineralizimeve hidrotermale.

Intensifikimi i punimeve gjeologo-komplekse në kërkimin e kromit, ka shtruar prej disa vitesh problemin e përdorimit të kërkimeve gjeokimike në këtë fushë. Përvoja e deritanishme tregon se kompleksi i metodave gjeokimike që ka rezultuar më efektiv në kërkimin e mineralizimeve sulfure, mund të përdoret edhe në rastin e kromit, por efektiviteti është shumë më i ulët për disa arsyet:

1. Shumica e masivëve ultrabazikë kanë një zhveshmëri të tillë, e cila lejon marrjen e rezultateve të njëjtë me kosto më të ulët, duke përdorur oreolat mekanike.

2. Në zona të veganta të mbuluara, ku oreolat mekanike nuk duken, dalin vështirësi në dallimin e anomalive gjeokimike që lidhen me trupa xherorë nga ato që lidhen me shlire kromi etj. Për ti dalluar këto

* Fakulteti Gjeologji-Miniera në Universitetin «Enver Hoxha» Tiranë.

anomali kemi përdorur «filtra» matematikore e kimike, por fusha e përdorimit mbetet gjithnjë e kufizuar.

3. Anomalitë hidrogeokimike paraqesin interes sepse mund të kenë një burim më të thellë. Analizimi i kromit në ujërat nëntokësore me ciphenyl karbazit është mjaft praktik dhe me ndjeshmëri të lartë. Përdorimi i kësaj metode kufizohet nga sasia e burimeve të ujërave nëntokësore, lokalizimi i tyre dhe nga kushtet hidrogeologjike.

4. Studimi i oreolave parësore në shkëmbinjtë rrethues të trupave kromifere nuk ka dhënë deri më sot rezultate të tilla që të mund të përdoren në praktikë, si në rastin e vendburimeve sulfure, ç'ka lidhet direkt me mënyrën e formimit të këtyre vendburimeve.

Krahas vazhdimit të studimeve në drejtimet e mësipërme, kemi ndjekur dhe një rrugë tjeter, atë të studimeve gjeokimike të bazuara në modelet teorike të formimit të masivëve ultrabazikë dhe të vendburimeve të kromit (9). Kjo rrugë rezulton më efektive sidomos për klasifikimin e masivëve ultrabazikë sipas potencialit të tyre krombartës dhe përcaktimin brenda tyre të shesheve me perspektivë.

Shumë masivë ultrabazikë janë studjuar tashmë në mënyrë të detajuar nga ana gjeologjike, petrografike, gjeokimike, gjeofizike (në shkallët 1:25.000 e 1:10.000) kështu që ky lloj studimi gjeokimik mund të duket i tepërt. Të dhënat që paraqiten në këtë artikull tregojnë se kjo mënyrë pune jo vetëm shfrytëzon shumë më mirë të dhënat analitike që zakonisht mbeten në tabelat ose diagramat, por nxjerr në pah disa veçori regionale midis masivëve ose brënda tyre, të cilat kanë vlerat e veta. Nga ana tjeter kjo metodë hap shtigje të reja për studimin e gjenezës së masivëve ultrabazikë e të vendburimeve të kromit e, si pa sojë, dhe për kërkimin e detajuar gjeokimik.

DISKUTIMI METODIK

Prognozimi gjeokimik i vendburimeve te kromit lidhet ngushtë me përcaktimin e masivëve ultrabazikë dhe sektorëve të tyre të veçantë që kanë pësuar një shkallë të caktuar shkrirjeje. Duke u bazuar në kriteret gjeokimike të diskutuara më parë (9) kjo shkallë shkrirjeje mund të përcaktohet me anë të disa treguesve gjeokimike të shkëmbinjeve ultrabazikë. Problemi qendron në gjetjen e metodave praktike për ta përdorur me efektivitet këtë mundësi teorike (8, 9). Më poshtë po paraqesim përvojën e përdorimit të hartave gjeokimike në këtë aspekt të prognozimit gjeokimik, duke diskutuar përdorimin e studimeve gjeokimike lidhur me vendburimet e kromit që lokalizohen në trashësinë peridotit-dunitike, pa e trajtuar problemin e përqëndrimeve të kromit në «fushat» dunitike.

Ndryshe nga hartat «tradicionale» gjeokimike, në këtë rast kemi përdorur disa tregues gjeokimikë, që nuk lidhen direkt me mineralin e dobishëm (kromin), dhe as nuk janë mikroelementë indikatorë të tij. Treguesit e përdorur $MgO/(MgO + FeO)$, $Al_2O_3 \cdot 100/SiO_2$, $Cr_2O_3/(Cr_2O_3 + Al_2O_3)$ dhe $CaO \cdot 100/(CaO + MgO + FeO)$ janë zgjedhur në bazë të

Shënim: Në të gjitha rastet me FeO shënohet përbajtja e përgjithëshme e hekurit në shkëmb e shprehur në FeO .

modeleve teorike (9) mbi ndryshimin e kimizmit të lëndës së mantelit të sipërm gjatë shkrirjes së pjesëshme të tij, si dhe në bazë të formimit të vendburimeve të kromit. Jemi nisur pra nga teza që vetë peridotitet, shkëmbinjtë kryesore të masiveve ultrabazikë ruajnë në vete të informacionin mbi vendin e lokalizimit të vendburimeve të kromit të paktën në shkallë regjionale (deri më sot këto harta i kemi ndërtuar në shkallë 1:100000, 1:200 000) (1, 2, 3, 6, 8, 9, 10). Një përdorim i tillë i harave gjeokimike njihet mirë për shkëmbinjtë acidë e më pak për ato bazikë (4), por nuk e kemi ndeshur të përdoret në rastin e kromit, ndoshta duke u nisur nga ideja mbi uniformitetin e përbërjes kimike të shkëmbinjeve ultrabazikë.

Provati për ndërtimin e hartave gjeokimike janë marrë në shkëmbinjtë peridotite, të cilët i konsiderojmë si produkte përfundimtare (mbetje) të shkrirjes së pjesëshme, duke ju shmangur dunitet e pirokseniteve që përmendimin tonë (9) përfaqësojnë formime lokale në «xhepa» magmatike. Është synuar të mirret një provë për çdo kilometër katror, duke qënë kjo sa më përfaqësuese përsa i përket llojit petrografik dhe shkallës së serpentinizmit, natyrishët e pa prekur nga proceset e tjera dytësore. Analizimi është bërë në rrugë kimike. Të dhënat që përmblajnë emërtimin petrografik, numrin e provës, koordinatat dhe rezultatet e analizimit janë arshivuar në mikroordinator. Dy programe (Harta dhe Bllok) realizojnë ndërtimin e hartave me izolinja dhe blokdiagramët e sipërfaqes të trendit (fig. 1, 2, 3). Ndërtimi i hartave direkt nga të dhënat e analizave, natyrishët nuk jep rezultat, sepse në to ndihet ndikimi jo vetëm i faktorit regional (shkalla e shkrirjes së pjesëshme), por edhe i shumë faktorëve të tjera, lokalë. Kemi eksperimentuar ndërtimin e hartave me tre mënyra të ndryshme (interpolim, dritare rrëshqitëse dhe analiza e trendit) me anë të programeve të ndërtuara për këtë qëllim (7). Krahasimi i rezultateve tregon se analiza e trendit jep të dhëna më interesante, duke pasur njëkohësisht dhe një kontroll statistikor (5). Para së gjithash kemi vërtetuar se koeficientet e ekuacionit të regresionit janë të ndryshëm nga zero, me anë të kriterit të Fisherit (5). Pra kemi objektivisht një prirje (trend) të lidhur me një faktor regional. Zakonisht kjo arrihet për prirje të rendit të tretë. Rritja e mëtejshme e rendit të prirjes sjell një rritje të përputhshmërisë (5, 7), por mendojmë se kjo nuk është aq e rëndësishme se sa vetë fakti i qënies së prirjes. Duhet të kemi parasysh se nuk jemi të interesuar për një hartë që të «përputhet» sa më mirë me të dhënat e analizave (kjo arrihet më mirë me anë të interpolimit me peshë), por për një hartë që të nxjerr në pah prirjen regionale të ndryshueshmërisë së treguesit gjeokimik, me qënëse pranojmë që kjo lidhet me shkallën e shkrirjes së lëndës parësore, duke shmangur efektet dytësore, të cilat në këtë rast mund të konsiderohen si «zhurma». Fakti që kjo realizohet në masivet e studjuar, deri më sot (Bulqiza, Shebeniku, Shpati, Lura, Gomsiqja) me anë të polinomeve të rendit të tretë, është domethënës në vete të tregon për ndërtimin e brëndshëm të masivëve. Në pasqyrën 1 jepen disa të dhëna mbi efektivitetin që sjell ndryshimi i rendit të prirjes (trendit) për hartat e masivit të Bulqizës.

Pasqyra 1

Treguesi gjeokimik	Rendi polinomit	Shkëmbinjtë	Korelaçioni	Përpunthja %	Testi Fisherit	
					F. i llog.	F. i tabel
MgO	3	Perid. dunite.	46	21	3.72	4
Mg/MgO+FeO	3	Perid. dun .	22	5	0.69	4
MgO	3	Perid.	66	44	3.72	2.1
MgO/MgO+FeO	3	Perid.	46	21	2.22	2.1
Al ₂ O ₃ · 100/SiO ₂	3	Perid.	61	38	5.61	2.1
Al ₂ O ₃ · 100/SiO ₂	4	Perid.	63	41	3.9	1.8
Al ₂ O ₃ · 100/SiO ₂	3	Perid.	46	22	3.86	4.10
Cr ₂ O ₃ /Cr ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	3	dhe dun.				
Cr ₂ O ₃	3	Perid.	55	31	3.71	2.1
Cr ₂ O ₃	3	Perid.	45	19	1.89	2.1
Cr ₂ O ₃	4	Perid.	47	22	1.41	1.8

Siç shihet rapporti alumin-silic është treguesi gjeokimik për të cilin vërehet më qartë prirja e ndryshimit të vlerave sipas koordinatave d.m.th. të pozicionit që ka prova në masiv. Kjo prirje megjithatë nuk vërtetohet kur marrim së bashku peridotitet dhe thjerezat dunitike. E njëjtë gjë ndodh me treguesit e tjera përvëç kromit. Siç shihet, përafërmi i përbajtjeve të kromit në masiv me polinome të rendit të tretë e të katërt jep rezultate që nuk mund të konsiderohen me shprehëse se sa përbajtja mesatare pér gjithë masivin. Ky përfundim vlen pér të thënë se hartat gjeokimike të vetë kromit nuk janë informacionin që ne kërkojmë, të paktën deri në rendin e katërt. Nga ana tjetër ky fakt është mjaft domethënës pér vetë gjeokiminë e kromit në masivet ultrabazike, pér ç'ka nuk do të ndalemi (9).

Hartat gjekimike që kemi ndërtuar deri më sot janë harta të trendit të tretë. Natyrisht, konfiguracioni i izolinjave ndryshon me ndryshim e renidit të trendit, kjo përbën dhe «pikën e dobët» të këtyre hartave, por ky ndryshim nuk është shumë i ndjeshëm në shkallët që kemi përdorur (1:100.000 dhe 1:200.000). Një problem metodik përbën edhe ndërtimi i hartave përfundimtare pér përcaktimin e shesheve me perspektivë, duke kombinuar rezultatet e hartave pér tregues të ndryshëm. Meqënëse në këtë drejtim nuk njohim modele teorike sasiore, kemi ndjekur parimin e krahasimit, të zonave me mineralizim të njohur me ato ku nuk njihet ende mineralizimi. Kemi përcaktuar kështu disa she-she «etallone» si Bulqizë — Batër, Theken, Shkallë, Katiel eti

Për secilin nga këta sheshe janë përcaktuar kompleksi i vlerave karakteristike të prirjeve të treguesve të ndryshëm gjeokimikë, duke klasifikuar pastaj mbi këtë bazë sheshet e tira të masivit.

Hartat gjeokimike japin një informacion mjaft të qartë dhe shprehës lidhur me potencialin krombartës të masivëve të ndryshëm, krahasuar njëri me tjetrin. Për këtë qëllim hartat duhet të lexohen si në pikëpamje cilësore (a takohen sheshe me karakteristikat e etalloneve) ashtu dhe sasiore (çfarë sipërfaqe zenë këto sheshe në raport me gjithë masivin).

DISKUTIMI I REZULTATEVE

Disa nga hartat e ndërtuara për masivin ultrabazik të Bulqizës (në shkallë 1:200.000) paraqiten në figurën 1. Në këto harta bie në sy para së gjithash një zonalitet duke pasur në pjesët qendrore sektorët me shkallë më të lartë shkrirje dhe duke kaluar gradualisht në periferi drejt sektorëve që kanë pësuar një shkallë shkrirjeje më të vogël. Ky zonalitet nuk është ideal. Para së gjithash vërehet një asimetri (krahu perëndimor i zhvilluar më mirë) dhe në pjesën veriore vërehet një dallim i ndjeshëm nga pjesa jugore e masivit. Ky dallim midis pjesëve jugore e veriore të masivit të Bulqizës, konsiston në faktin që në veri, krahas vlerave më të larta të $MgO/MgO + FeO$, kemi dhe vlera më të larta të treguesve që lidhen me aluminin dhe kalciumin, kur në pjesën jugore ndodh një vartësi e kundërt. Kjo vërtetohet me të dhënrat e analizave të shkëmbinjve. Kështu 28 prova të pjesës veriore dhe 33 prova të pjesës jugore kanë përbajtje të Mg, Fe, Al, Ca me parametra të shpërndarjes si në pasqyrën 2.

9 Pasqyra 2

Komponentët	Pjesa veriore x	S	Pjesa jugore x	S
MgO	42.64	1.5	41.19	1.79
FeO	5.09	0.93	4.99	1.3
Fe ₂ O ₃	3.11	0.92	3.5	
Al ₂ O ₃	0.85	0.24	0.68	0.36
CaO	0.53	0.298	0.46	0.29
Al ₂ O ₃ · 100/SiO ₂	2.07	0.55	1.71	0.93
CaO · 100/(CaO + MgO + FeO)	1.037	0.604	0.93	0.61
MgO/(MgO + FeO)	0.844	0.006	0.835	0.02

Në të ardhmen, duke kaluar në ndërtimin e një harte, të paktën në shkallë 1:100000 do të ishte më me efektivitet ndërtimi i hartave të veçanta për pjesët jugore e veriore të masivit të Bulqizës. Në hartat egzistuese mund të bëhet vetëm ky supozim: *Pjesa veriore e masivit është formuar në kushte të ndryshme nga pjesa jugore, dhe konkretisht proceset e formimit të masivit kanë ndodhur këtu në presione (thellësi) më të mëdha se sa në pjesën jugore.* Ky përfundim i arritur nga analiza e hartave gjeokimike, duhet pasur parasysh në kërkimin e mineralizimit të kromit në pjesën veriore të masivit, sepse ndryshimi i kushteve të formimit nuk mund të mos pasqyrohet edhe në ligjësitë e mineral formimit.

Me anë të hartave të ndërtuara janë nxjerrë dhe vlerat karakteristike të prirjeve të treguesve të ndryshëm për sheshet «etallone». Kështu sektorët ku gjenden vendburimet Batër-Bulqizë karakterizohen nga këto vlera (pasqyra 3).

Pasqyra 3

Sektori	$\frac{Al_2O_3 \cdot 100}{SiO_2}$	$\frac{Cr_2O_3}{Cr_2O_3 + Al_2O_3}$	$CaO \cdot 100 / (CaO + Mg + FeO)$	$MgO / (MgO + FeO)$
Batër-Bulgizë	1–1,5	0,4–0,5	deri 1	0,83–0,84
Lugu i gjatë Thekën	1(1,5)	0,5–0,6	Më pak se 1	0,82–0,83
Selishtë etj.	2	Më pak se 0,4	më pak se 1	0,84
Katjel	1–1,2	0,5		0,84

Hartat gjeokimike të ndërtuara për masivin ultrabajzik të Shebenikut janë më të ngjashme me hartat e masivit të Bulgizës se sa me ato të masivit të Lurës e aq më tepër se sa me ato të masivëve të Shpatit e Gomsiqes. Dallimet midis pjesës jugore të masivit të Pogradecit dhe pjesës veriore të tij (m. Shebenikut) janë të ndryshme nga dallimet që vërejmë midis pjesës jugore e veriore të masivit të Bulgizës.

Në rastin e Shebenik-Pogradecit dallimet me sa duket vijnë kryesisht për shkak të zhvendosjeve tektonike mbas formimit të masivit e jo për kushte të ndryshme formimi. Kështu në pjesën jugore të masivit duket që mungon në sipërfaqe një pjesë e mirë e krahut perëndimor. Mund të fli-tet ndoshta dhe për një zhvendosje relative të të dy pjesëve, por korelimi i treguesve gjeokimikë është i njëjtë, si në veri edhe në jug. Zona ku gjendet vendburimi i Katjelit, karakterizohet nga vlera të prirjeve të treguesve gjeokimikë mjaft të ngjashëm më ata të zonës Bulgizë-Batër. Ky kompleks vlerash dallohet paksa nga vlerat më të larta të $Cr_2O_3 / (Cr_2O_3 + Al_2O_3)$ q'ka mund të tregojë për kushte më pranë sipërfaqësore për Katjelin, ndërmjet Bulgizës — Batrës dhe Theknës. Mbi bazën e hartave të ndryshme gjeokimike edhe për masivin e Shebenik-Pogradecit, është ndërtuar një hartë permbladhëse (1,3) ku janë dalluar sheshe perspektive të radhëve të ndryshme. Bie në sy fakti që në pjesën veriore të masivit kemi një brez qendor me karakteristika shumë të favorshme për praninë e mineralizimit të krömit, në analogji me zonën e Katjelit, q'ka përputhet me rezultatet e rilevimeve gjeologjike.

Nga hartat e paraqitura në fig. 3 dhe në hartat e treguesve të tjera gjeokimikë bie në sy ndryshimi i madh midis masivëve të brezit perëndimor dhe atyre të brezit lindor. Para së gjithash në masivet e studjuar të tipit P nuk ndeshim asnjëherë zona që të kenë kompleksin karakteristik të vlerave të treguesve gjeokimikë si në sheshet etallone Bulgizë-Batër, Thekën apo Katjel. Në sektorë të veçantë, si në Shpat ashtu dhe në Gomsiqe, takojmë sektorë me vlera të larta të treguesit $MgO / (MgO + FeO)$ që regon për një shkallë të lartë shkrirjeje q'ka përbën për mendimin tonë (9) një kusht të domosdoshëm për mundësinë e formimit të vendburimeve të kromit. Mirëpo krahas kësaj, në këta sektorë vërehen vlera shumë më të larta të $Al_2O_3 \cdot 100 / SiO_2$ dhe $CaO \cdot 100 /$

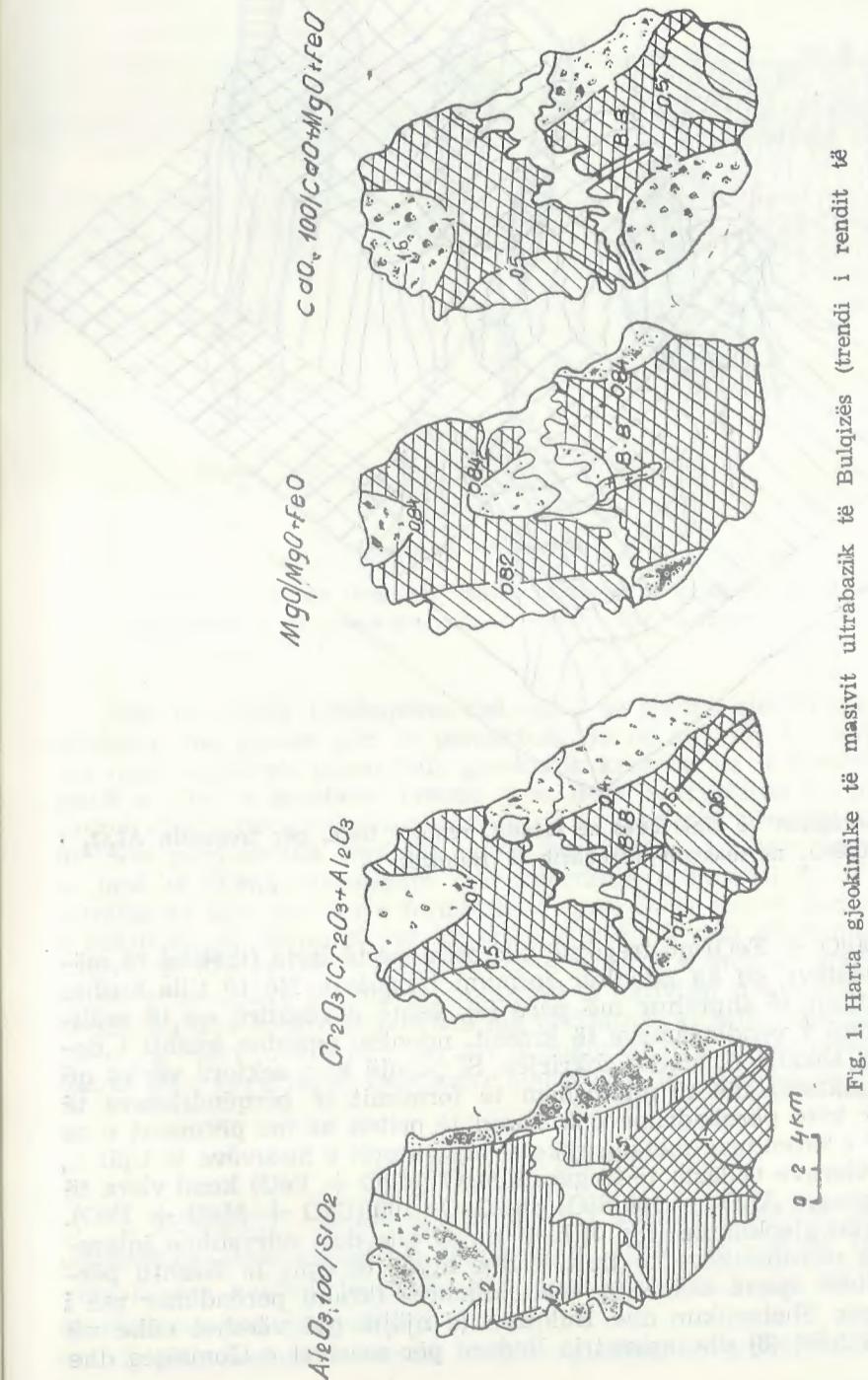


Fig. 1. Harta gjeokimike të masivit ultrabajzik të Bulgizës (trendi i rendit të tretë).

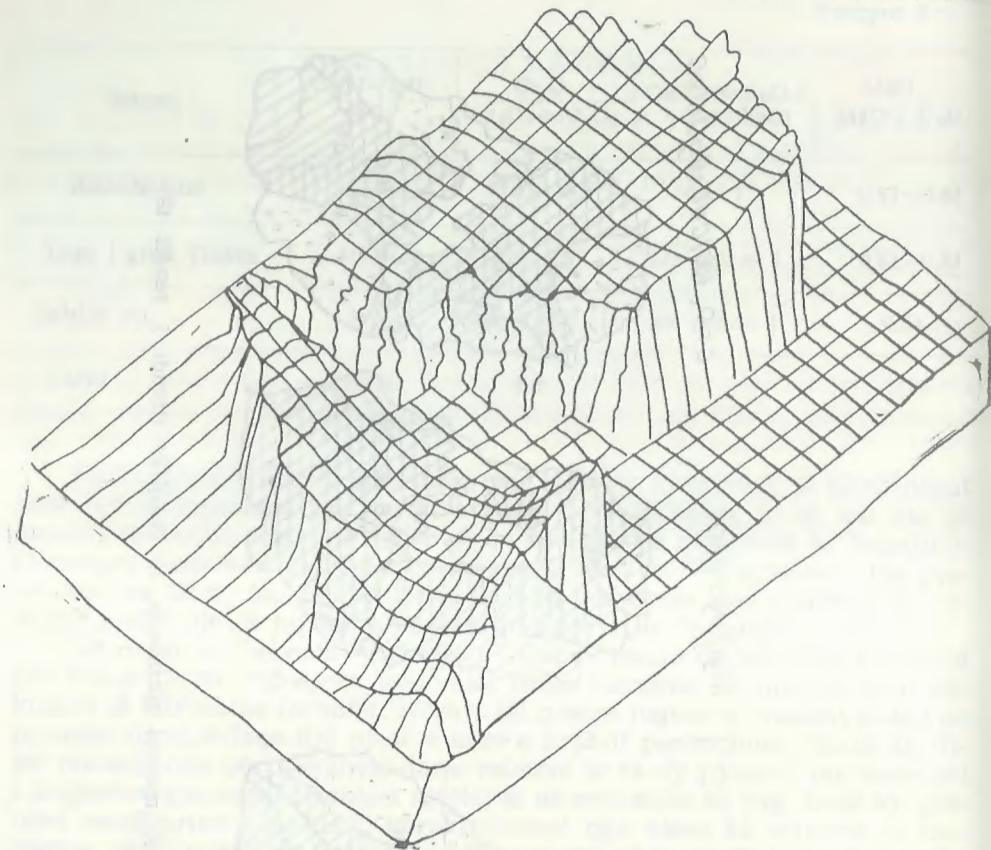


Fig. 2. Bllokdiagram e sipërfaqes së trendit, rendi i tretë, për treguesin $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 100/\text{SiO}_2$ në masivin ultrabajzik të Bulqizës.

$(\text{CaO} + \text{MgO} + \text{FeO})$ që tregojnë për presionë të larta (thellësi të mëdha) të kushteve ku ka ndodhur formimi i masivit. Në të tilla kushte sipas mendimit të shprehur më parë (9), është e vështirë që të realizohet formimi i vendburimeve të kromit, ndonëse egziston kushti i domosdoshëm, shkalla e lartë e shkrirjes. Si pasojë këta sektorë vërtet që paraqesin sektorët më të mundshëm të formimit të përqëndrimeve të kromit, por këto përqëndrime nuk mund të priten as me përmasat e as me cilësinë e kromiteve metalurgjike si në sektorët e masivëve të tipit L, ku krahas vlerave të larta të treguesit MgO ($\text{MgO} + \text{FeO}$) kemi vlera të ulta të treguesve $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 100/\text{SiO}_2$ dhe $\text{CaO} \cdot 100/(\text{CaO} + \text{MgO} + \text{FeO})$.

Në hartat gjeokimike (fig. 3) bien në sy dhe disa ndryshime interesante midis ultrabajzikëve të tipit P dhe atyre të tipit L. Kështu përshebull duket qartë asimetria «perëndimore» (krahu perëndimor më i zhvilluar) për Shebenikun dhe Bulqizën (e njëjta gjë vërehet edhe në masivin e Lurës) (8) dhe asimetria lindore për masivet e Gomsiqes dhe Shpatit.

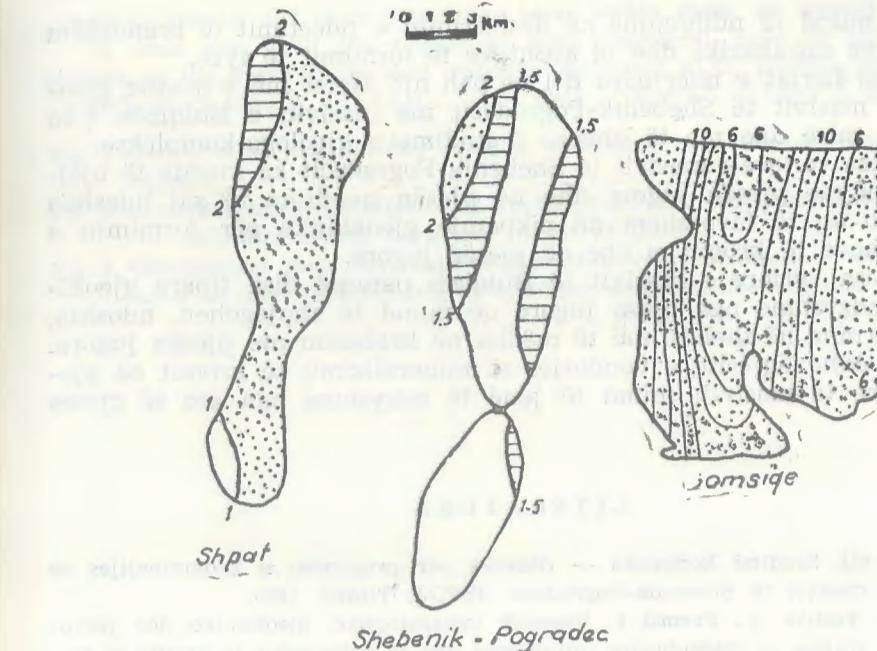


Fig. 3. Harta gjeokimike (trendi i rendit të tretë) të treguesit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 100/\text{SiO}_2$ të masivëve të Shebenik-Pogradecit, Shpatit dhe Gomsiqes.

Nga diskutimi i mësipërm del qartë se hartat gjeokimike mund të përdoren me sukses për të përcaktuar jo në mënyrë të përgjithshme, por mjaft konkrete potencialin gjeokimik krombartës të masivëve të vëçantë si dhe të shesheve brenda tyre, duke shfrytëzuar kështu me më shumë efektivitet analizat e shumta që kryhen për përcaktimin e parametrave petrokimikë. Nga ana tjetër, interpretimi i këtyre hartave mund të japë të dhëna interesante mbi ndërtimin e brendshëm të masivëve ultrabajzikë dhe kushtet e formimit të tyre. Duke marrë parasysh kohën e shkurtër që nevojitet për kryerjen e një rilevimi gjeokimik të kësaj natyre, si dhe rritjen e rendimentit e uljen e kostos së analizimit, me futjen e metodave të tilla të analizimit si aktivimi neutronik, X — fluroreshenca dhe spektrofotometria me përrthithje atomike, mendoj se do të ishte me vlerë ndërtimi i hartave gjeokimike për gjithë masivet ultrabajzike para kryerjes së rilevimeve komplekse në shkallë 1:25.000.

P E R F U N D I M E

1. Ndërtimi i hartave gjeokimike në shkallë 1:100.000 për masivet ultrabajzikë, sipas metodikës së paraqitur është një metodë efektive për përcaktimin konkret të potencialit gjeokimik krombartes të tyre si dhe të shesheve me perspektivë.
2. Interpretimi i këtyre hartave gjeokimike jep të dhëna interesante.

sante që mund të ndihmojnë në deshifrimin e ndërtimit të brendshëm të masivëve ultrabazikë dhe të kushteve të formimit të tyre.

3. Nga hartat e ndërtuara del në pah një afersi më e madhe gjeokimike e masivit të Shebenik-Pogradecit me masivin e Bulqizës, c'ka përpunhet mirë dhe me të dhënat e studimeve gjeologo-komplekse.

4. Pjesa veriore e masivit të Shebenik-Pogradecit ka kushte të njëjtë formimi me pjesën jugore dhë në pjesën qendrore të saj ndeshen sektorë po aq të favorshëm në pikpamje gjeokimike për formimin e vendburimeve të kromit si dhe në pjesën jugore.

5. Pjesa veriore e masivit të Bulqizës paraqet disa tipare gjeokimike të ndryshme nga pjesa jugore që mund të shpjegohen, ndoshta, me një formim në thellësi më të mëdha në krahasim me pjesën jugore. Si pasojë edhe ligjësitë e vendosjes së mineralizimit të kromit në pjesën veriore të masivit, mund të jenë të ndryshme nga ato të pjesës jugore.

LITERATURA

1. Çili P. etj. Studimi kompleks — rilevues për prognozën e krommbajtjes së masivit të Shebenik-Pogradecit. ISPGJ, Tiranë, 1985.
2. Çina A. Tashko A., Premti I., Veçoritë mineralogjike, gjeokimike dhe petrografike të shkëmbinjve ultrabazikë dhe të xehororëve të kromit të masivit ultrabazik të Bulqizës. Konferencia Kombëtare e Gjeologjisë. Tiranë, 1985.
3. Dashi V., Gjeokimia e kromit në masivin ultrabazik të Shebenikut. U.T. «Enver Hoxha». Tiranë, 1985.
4. Govett G.J. Rock. Geochemistry in Mineral exploration. Elsevier, 1983.
5. Howarth R.J. Statistics and data Analysis in Geochemical Prospecting. Elsevier, 1983
6. Pulaj H. etj. Rilevimi kompleks në shkallë 1:25.000 i masivit të Shpatit, ISPGJ. Tiranë, 1985.
7. Tashko A., Beqiraj G. Ndërtimi i hartave gjeokimike me anë të makinës llogaritëse elektronike. Përmbledhje Studimesh, Nr. 3, 1979.
8. Tashko A., Dashi V. — Karakteristika gjeokimike të masivit ultrabazik të Lures, Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 4, 1983.
9. Tshko A. Gjeokimia e kromit dhe nikelicës në masivet ultrabazike të Albanideve. Buletini Shkencave Gjeologjike. Nr. 3, 1985.
10. Tërshana A. etj. Rilevimi kompleks në shkallë 1:25000 i masivit të Gomsiqes ISPGJ. Tiranë, 1985

Dorëzuar në redaksi në maj 1986

Summary

The use of the geochemical maps for the determination of chromite-bearing potential of the ultrabasic massifs and more perspective areas

This summary treats the problems of the practical use of the geochemical-petrographical data in the course of the study of chromite-bearing potential of the

ultrabasic massifs and more perspective areas within them, are treated here.

It deals also with the theoretical and methodical basis of use, for this purpose, of the trend geochemical maps for indicators $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 100/\text{SiO}_2$, $\text{MgO}/(\text{MgO} + \text{FeO})$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/(\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3)$ and $\text{CaO} \cdot 100/(\text{CaO} + \text{MgO} + \text{FeO})$.

Fig. 1. Geochemical map of the Bulqiza ultrabasic massif (the trend of third order);

Fig. 2. Blockdiagram of the surface of the trend of third order for $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 100/\text{SiO}_2$ indicator in the ultrabasic massif of Bulqiza.

Fig. 3. Geochemical map (the trend of the third order) of $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 100/\text{SiO}_2$ indicator of the Shebenik-Pogradec, Shpat and Gomsiqe massifs.

MINERALOGJIA DHE KIMIZIMI I MINERALEVE FALERCE TË MUNELLES DHE QAFË BARIT

* Petro Kati*, Teuta Carçani*

Trajtohet mineralogjia dhe kimizmi i mineraleteve falerce të radhës së tenantit-tetraedritit, të cilët takohen në mjaft vendburime e pika të mineralizuara të xehorëve sulfure të bakrit në vendin tonë. Ata janë më karakteristikë për xehorët e tipit kollçedan dhe kollçedan-polimetalikë të përqendruar në pakon e sipërme të shkëmbinjve efuzivë të tipit të diabazeve, spiliteve dhe keratofireve kuarcorë. Përfaqësohen kryesish nga lloji i tenantit-tetraedritit. Përbërja e tyre ndryshon si në pika të mineralizuara të veganta ashtu edhe brenda një vendburimi, gjë që flet për formimin stadal të tyre. Prania e këtyre mineraleteve sqaron më tej rrugët e formimit të xehorëve të këtyre vendburimeve, hedh dritë për kërkimin e elementeve bashkëshoqërues të këtyre mineraleteve si edhe ndihmon për saktësimin strukturor më të detajuar të vendburimit.

I — TË DHËNA TË SHKURTËRA MBI GJEOLOGJINË E VEND-BURIMEVE TË XEHERORËVE SULFURE (KOLLÇEDANE-POLIMETALORE) FALERCMBAJTËSE.

Vendburimet e xeherorëve kollçedane në përgjithësi dhe, ata bakër kollçedane e kollçedane-polimetalore në veçanti, përqendrohen tërësisht midis shkëmbinjve efuzivë vulkanogjenë bazikë të tipit të diabazeve, spiliteve dhe keratofireve kuarcore. Me shkëmbinjtë e serisë diabazike (bazaltike) lidhen kryesisht vendburimet kollçedane të tipit vulkanogjene sedimentare që zakonisht përbajnjë sasira të kufizuara të sfaleritit dhe të mineraleve falerce. Në serinë spilit-keratofirike (kalcibazalto-dacitike) lidhen formimet e xeherorëve tipike bakër kollçedane dhe kollçedane polimetaloore me përbajtje të lartë zinku, falerce e më rrallë galeniti. Përfaqësuesit kryesorë të shkëmbinjve të serisë kalci-

* Instituti i Studimeve dhe Projekteve të Gjeologjisë, Tiranë.

-bazalto dacitike janë spilitet variolitike (kalci-bazaltet variolitike), kalci-bazaltet leukokrate, kalci-bazalt andezitet dhe kalci-dacitet. Të gjitha këto lloje petrografike janë shkëmbinj mikrolitikë deri në xhamorë. Kjo seri ndahet në dy pako: pakua e poshtme e spiliteve (kalci-bazalteve) dhe pakua e sipërme e spiliteve mikrolitike të keratofireve kuarcorë (kalcito-bazalto-andezit-daciteve).

Majtëdhëniet e mineralizimeve xherore të këtyre vendburimeve me shkëmbinjtë rrethues janë të ndryshëm. Një pjesë e tyre, sidomos ata që përqendrohen në pakon e poshtme të spiliteve kanë karakter ndërperës, ndërsa ata që përqendrohen në pakon e sipërme të mikrospiliteve dhe keratofireve kuarcore, në përgjithësi janë pajtuesë me shkëmbinjtë rrethues (1). Moshë e formimit të vendburimeve bakë kollçedane dhe kollçedane polimetalore falercmbajtëse, sipas shumicës së autorëve paraardhës, datohet jurasike.

II — MINERALOGJIA, KIMIZMI DHE PROBLEMET E IZOMORFIZMIT TË MINERALEVE FALERCE

Mineralet e grupit falercë të radhës së tenantit-tetraedritit që përqendrohen kryesisht në xherorët e vendburimeve sulfure të bakrit të tipit kollçedan dhe kollçedane-polimetalore të vendit tonë, përbëjnë në përgjithësi sasira të pakta. Ata përqendrohen kryesisht në trajtë pikëzimesh të imta, të shpërndara jo uniformisht në masën tjetër xherore. Më rrallë vihen re damarë të hollë ose grumbullime me pamje damare si edhe fole e njolla me përmasa të ndryshme. Falë formimeve mikrokrrizore të mineraleve të këtij grapi, shpesh herë dallimi i tyre në rrugë makroskopike bëhet i vështirë. Në këtë mënyrë, makroskopikisht dallojmë vetëm kokrrizat e mirëformuara si dhe njollat e damarët me përmasa relativisht të mëdha.

Mineralet e grupit falerce (3) formojnë tekstura me pamje damare, njollore, pikëzore e më rrallë rrjetore. Ata përqendrohen kryesisht në xherorët sfaleritikë, kalkopirit-sfaleritikë ose borni-kalkopirit-sfaleritikë. Karakterizohen nga ngjyra gri si e çelikut në të zezë, nga shkëlqimi metalik. Rrallë herë vihen re kristale të mirëformuara me pamje tetraedri. Përmasat e njollave të mineraleve falercë, arrijnë në raste të veçanta deri në 1-2 cm. Ato kanë pamje ksenomorfe ose formojnë fole me konture pak a shumë izometrike. Damarëzat kanë zakonisht trashësi deri në 1-2 mm dhe përfaqësojnë trajta me pamje zinxhiore të ndërprera ose të orientuara në mënyrë të ndryshme.

Në mikroskop, mineralet falercë karakterizohen nga vëçime mikrokrrizore, damarë e njolleza e më rrallë nga kristale të mirëformuara. Ata bashkëshoqërojnë kryesisht kalkopiritin, bornitin, kalkozinën, sfaleritin, galenitin, enargitin, arin e vetëlindur dhe më rrallë piritin, markazitin e magnetitin. Ngjyra e mineraleve të këtij grapi ndryshon nga gri e bardhë deri në të bardhë me nuanca të kaltërtë e jeshile. Nuk ka reflekse të brendshme dhe ka fortësi të ulët ($H = 380 \text{ kg/mm}^2$). Treguesi i reflektimit rezulton rreth 30-32% (në dritë të bardhë).

Mineralet falercë zëvendësojnë zakonisht kalkopiritin, shndërrohen pjesërisht në kalkozinë dhe formojnë vëçime allotriomorfe kokrrizore në

masën e bornitit, dhe sfaleritit. Përmasat e këtyre vëçimeve në këto raste lëkunden në të qindtat e mm. Në prova të veçanta, përbajtja e tyre arrin deri në 5-7% e rrallë mbi 15%.

Karakteristikat rentggeometrike të mineraleve falercë të zonës së Munellës e Qaf Bari jepen në pasqyrën nr. 1.

Pasq yra nr. 1

Rentgenogramat e mineraleve të rradhës Tenant it.Tetraedrit

Xherorë masivë bornit-sfalerit-kalkopirit		Xherorë me pikëzime sfalerit e kalkopiriti		Xherorë masivë pirit-kalkopirit-sfaleritikë		Xherorë masivë sfalerit-kalkopiritikë	
Qaf Bari (Fe K_α)	Qaf Bari (Cu K_α)	Munellë (Cu K_α)	Munellë (Co K_α)	I	$\frac{d}{n}$	I	$\frac{d}{n}$
4	3.27	2	3.2	2	3.15	3	3.2372
10	2.96	10	2.92	10	2.33	10	2.9299
1	2.84	4	2.53	5	2.54	4	2.5488
1	2.73	2	2.39	4	2.40	3	2.3381
3	2.57	5	1.99	2	2.00	2	2.1994
1	2.47	4	1.86	3	1.87	5	1.8605
1	2.12	10	1.80	10	1.80	9	1.8032
3	2.01	1	1.75	1	1.75	3	1.6995
3	1.87	2	1.70	2	1.70	3	1.6575
9	1.81	2	1.65	2	1.652	3	1.6266
1	1.765	8	1.54	8	1.538	7	1.5379
1	1.700	7	1.50	1	1.470	1	1.4743
7	1.548	1	1.47	1	1.441	1	1.4452
1	1.480	1	1.44	1	1.275	1	1.4101
1	1.448	1	1.275	1	1.220	1	1.2936
2	1.283	1	1.220	1	1.187	3	1.2755
1	1.227	1	1.190	2	1.172	2	1.2183
2	1.190	2	1.170	1	1.100	3	1.1857
6	1.173	1	1.100	1	1.075	5	1.1703
$\frac{1}{2}$	1.146	$\frac{1}{2}$	1.080	2	1.043	3	1.1008
$\frac{1}{2}$	1.132	2	1.045			1	1.0760
4	1.105					7	1.0412
2	1.079					6	0.9817
12	1.056					5	0.9722
9	1.045					3	0.9240
1	1.005					7	0.9077
5	0.970					4	0.9007

Provati analizuara në rrugë rentggeometrike janë eksposuar në kamerë me diamëtër 57.3 mm për 8-10 orë në tension 35 kv dhe 7 mA. Parametrat e celulës elementare aq të tenantitëve të ndryshme lëkuinden nga 10.2054 deri 10.241. Në përbërjen elementare të mineraleve të grupit falerce të xherorëve bakë kollçedane dhe kollçedane polimetalore të zonës së Mirditës (vendburimet Munellë, Qaf Bari, Gurth, Spac) vihen re një numër i konsiderueshmë elementesh kryesore dhe të dorës

së dytë. Përbajtja sasiore e këtyre elementeve është përcaktuar kryesisht me mikrosondë (analistik A. Sinojmeri) dhe me analiza kimike (pasqyra 2).

PËRBËRJA KIMIKE E MINERALEVE FALERCË

Pasqyra 2

Elemente	Munellë trupi 1 prova 1	Munellë trupi 1 prova 2	Munellë trupi 1 prova 3	Munellë trupi 1 prova 5b	Qaf Bari prova 17/20	Qaf Bari-1
Cu	41.12	41.36	41.60	43.10	40.01	43.0
Fe	0.97	0.62	0.93	3.08	1.03	3.91
Zn	10.71	10.05	9.39	5.42	9.90	2.15
As	16.46	15.71	16.99	20.78	14.99	21.0
Sb	6.03	7.56	6.04	1.11	10.26	0.85
S	24.71	24.71	25.05	26.58	23.81	27.4
Shuma	100.00	100.01	100.00	100.01	99.98	98.35
Densiteti a _o	4.70	4.70	4.71	4.61	4.78	4.61
	10.220	10.223	10.220	10.2054	10.241	10.2054

Krahas elementeve të sipërpermendura në tenantitet e xehororëve të tipit kollçedane polimetalo re vihet re edhe përbajtja e Ag në mësën rreth 0.01%, Ga 0.01% dhe Pb 0.01%. Elementet e tjera përbëjnë sasira shumë të pakta (Hg 0.001%, Cd 0.001%, Sn 0.001% (përcaktuar në rrugë spektrale). Ato nuk janë karakteristike për të gjitha llojet e falerceve të studiuara prej nesh.

INTERPRETIMI I REZULTATEVE

Nga tërësia e analizave të kryera për studimin e hollësishëm të përbërjes lëndore të mineraleve të grupit falerce arrijmë në këto përfundime:

1 — Formulat kristalokimike të mineraleve falercë të vendburimit të Munellës dhe Qaf Barit janë si në pasqyrën 3.

Pasqyra 3

Vend burimi	Rezultatet e llogaritjes së analizave	% sasiore atomike e tenantitit: Σ e sasi-së atomike të As + Sb
-------------	---------------------------------------	--

Munellë I $(\text{Cu}_{9.77}\text{FeO}_{0.27}\text{Zn}_{2.47})_{12.51}(\text{As}_{3.31}\text{Sb}_{0.74})_{4.05}$ 81.7
 $\text{S}_{11.64}$

Munellë II $(\text{Cu}_{9.83}\text{Fe}_{0.16}\text{Zn}_{2.32})_{12.31}(\text{As}_{3.16}\text{Sb}_{0.93})_{4.09}$ 77.2
 $\text{S}_{11.64}$

Munellë II $(\text{Cu}_{9.91}\text{Fe}_{0.25}\text{Zn}_{2.17})_{12.33}(\text{As}_{3.43}\text{Sb}_{0.75})_{4.18}$

82.0

$\text{S}_{11.82}$

Munellë Sb $(\text{Cu}_{9.06}\text{Fe}_{0.81}\text{Zn}_{1.13})_{12.00}(\text{As}_{4.06}\text{Sb}_{0.1})_{4.16}$

97.5

$\text{S}_{12.36}$

Qafë Bari $(\text{Cu}_{9.73}\text{Fe}_{0.28}\text{Zn}_{2.34})_{12.34}(\text{As}_{3.09}\text{Sb}_{1.30})_{4.39}$

70.3

17/20

$\text{S}_{11.48}$

Të nisur nga rezultatet e analizave dhe formulat e tyre kristalokimike, theksojmë se bakri në falercat e vendit tonë zëvendësoshet nga hekuri dhe zinku dhe në disa raste nga argjendi dhe zhiva. Sasia e argjendit është e vogël deri në të qindrat dhe nuk pasqyrohet në formulën kristalokimike. Përbajtja e zinkut është relativisht e lartë, ndërsa hekuri përbën sasira mjaft më të ulëta. Falë përbajtjes relativisht të lartë të zinkut në këto falerce, arrijmë në një përfundim të rëndësishëm që falercet tanë i përkasin tipit bakér-zinkmbajtës, gjë që i specifikon këto minerale që takohen relativisht më rrallë në vendburimet kollçedane se sa në llojet tipike bakérmbajtëse. Raporti i bakrit me zinkun në këto prova nuk është konstant. Ai lëkundet nga 4 : 1 deri në 8 : 1 e rrallë (vetëm në një provë të zonës së Qaf Barit) ky raport arrin deri në 20 : 1. Megjithatë shumica e provave kanë përbajtje relativisht të lartë zinku dhe duhen përfshirë në vlerat me report të kufizuar midis këtyre dy elementeve. Përbajtja e hekurit gjithashtu lëkundet nga 0,2 në 0,8%. Nga krahasimi i falerceve të Munellës me ata të Qaf Barit në aspektin e elementeve dyvalentesh që zëvendësosjnë bakrin, mund të theksojmë që shumica e provave të Munellës janë po aq zink-mbajtëse se ato të Qaf Barit.

Autorë të ndryshëm, përbajtjen e zinkut në mineralet falercë, në raste të veçanta e shpjegojnë edhe si rezultat i përzierjeve të sfaleritit, i cili ka mundësi të takohet në ta në formën e mikronderfutjeve. Nga vrojtimet tona del se një fenomen i tillë duhet të ketë qënë i kufizuar dhe nuk duhet marrë parasysh gjatë interpretimeve të mëtejshme. Ne mendojmë që rezultatet e provave të analizuara, si në rrugë kimike, në fraksionet monominerale, ashtu edhe me mikrosondë, mbështesin mendimin se zinku, i cili merr pjesë në përbërjen e mineraleve falercë në përgjithësi, nuk ka të bëjë me sfaleritin apo sulfuret e tjera zinkmbajtëse. Kjo mbështetet edhe nga analizat e detajuara mikroskopike që u janë bërë po këtyre provave.

Problemi i dytë që duhet të theksojmë, është edhe përbajtja e arsenikut dhe stibiumit si edhe rapporti i këtyre elementeve në prova të veçanta dhe në vendburime të ndryshme.

Për falercet e zonës së Munellës, përbajtja e arsenikut, si rregull lëkundet 15,7-17% dhe vetëm në një rast është vënë re përbajtja e tij

20.78%. Përbajtja e stibiumit, po për këtë vendburim lëkundet 6-7.5% dhe vetëm në provën me përbajtje të lartë arseniku, stibiumi arrin afersisht në 1%. Për falercet e zonës së Qafë Barit, vihen re gjithashtu lëkundje të theksuara të këtyre dy elementeve. Nga të dy provat e analizuara, në njëren prej tyre, përbajtja e arsenikut është afersisht 15%, ndërsa e stibiumit është relativisht mjaft e lartë 10.26%, kurse në tjetër, arseniku arrin vlerën maksimale për falercet e analizuara deri tani prej nesh 21%, pra stibiumi përbën vlerën minimale 0.85%. Duke studuar raportin e këtyre dy elementeve, vëmë re që falercet tonë rezultojnë kryesisht të tipit tenantit-tetraedritmbajtës ku molekula e tenantit për falercat e Munellës lëkundet kryesisht në intervalin 77-82% dhe vetëm në një rast fiksohet tenantit gati i pastër (97.5%). Për falercet e Qafë Barit gjithashtu vëmë re si llojin e pastër tenantit me 99.7% të molekulës së tenantit, ashtu edhe llojin me përbajtje deri në 30% tetraedriti.

Përbajtja e squifurit në provat e analizuara është konstante dhe lëkundet 24-26.6%.

Autorë të ndryshëm (2, 4, 5) jepin rezultate të përaferta të përbajtjes së bakrit për vendburime të tipit kollcedane polimetaloore të ngjashme me vendburimet e vendit tonë. Sipas tyre, përbajtja e bakrit në këto tipa vendburimesh, e shprehur në formulat kristalokimike, lëkundet 9-11.9%. Në provat tona, përbajtja e bakrit arrin deri në 10.06% (përcaktuar në rrugë të ndryshme analitike) dhe qëndron pak a shumë konstante si brenda një vendburimi, ashtu edhe nga njëri vendburim tek tjetri. Kallai përbën sasira shumë të pakta dhe, me sa duket, lidhet kryesisht me molekulën e tetraedritit. Ai fiksohet në kufirin e ndjeshmërisë së analizave dhe nuk është karakteristik për të gjitha provat. Ky element, i takuar në falercet e këtyre zonave, jo gjithmonë mund të shërbejë si element tipomorf. Ndryshtë qëndron puna me argjendin, i cili duhet përfshirë në elementet tipike të këtyre mineralevë. Theksojmë që çifti Ag, Sn (përbajtja e tyre sasiore) për provat tona është më pak karakteristik se sa për llojet falerce me përbajtje të lartë tetraedriti, të përmendur nga shumë autorë (2, 4). Sipas tyre, elementet që përmendëm më lart janë tipomorfe të falerceve me përbajtje të lartë tetraedriti, ndërsa për llojet tenantitike, kjo karakteristikë është më e zbehtë.

2. — Në përbërjen elementare të falerceve të këtyre vendburimeve vihen re gjithashtu edhe disa elemente të tjera të cilat nuk janë shumë karakteristike dhe nuk ka mundësi të lidhen izomorfikisht me kationet kryesore në formulat e mineralevë që diskutojmë. Të tillë janë plumbi dhe më pak kadmiuni. Prania e plumbit, në rastin konkret, mendojmë se mund të jetë rezultat i përzierjeve mekanike të mineralevë të plumbit (gallenitit) e më rrallë të sulfokripavë të mundshme me bazë plumbi e stibiumi.

Ne jemi të mendimit që këto sasira të pakta të plumbit që takohen gjatë analizimit në rrugë kimike, nuk duhen marrë parasysh gjatë deshifrimit të formulave kristalokimike. Në ato raste kur përbajtja e tij është e ndjeshme, ajo u duhet referuar fazave të veçanta dhe jo vetë falerceve.

Të njëjtën gjë do të thonim edhe për kadmiumin, i cili ka afinitet shumë më të larta me sfaleritin se sa me tenantit-tetraedritet zink-

mbajtëse. Ne gjithashtu nuk përjashtojmë mundësinë që një pjesë e kallajit të përmendor më sipër të jetë gjithashtu rezultat i përzierjeve mekanike të mineralevë të huaja kallajmbajtëse që duhet të takohen në sasira të kufizuarë dhe gati submikroskopike në xherorët e Munellës.

Plumbi, kadmiuni e pjesërisht kallaji, ndryshtë nga argjendi, zhiva dhe ziku, nuk marrin pjesë në izomorfizmin e mineralevë falerce dhe duhen veguar në grupin e mikroelementeve të formuara për llogari të mineralevë të tjera bashkëshoqëruese të xherorëve kollcedane-polimetaloore.

3 — Bashkëshoqërimi i elementeve në mineralet falercë ka një rëndësi të veçantë. Ai jo vetëm që përcakton llojin e mineralit në këtë grup, por është deri diku tregues edhe për praninë ose jo të disa mineralevë që lidhen zakonisht me to. Kjo veçori, për rastin konkret, sqarohet nëpërmjet kimizmit si dhe vrojtimeve të detajuara mikroskopike (minerografike). Nga studimi i kimizmit, tashmë del e qartë që falercët tanë janë kryesisht arsenikmbajtës dhe raporti i arsenikut me stibiumin është në favor të arsenikut.

Kjo e dhënë përvèç që përcakton qartë molekulën e tenantit në falercët tanë por në të njëjtën kohë kufizon edhe mundësinë e pranisë së sulfo-kripavë të tipit të burnonitit, bulanxheritit etj., në këta xherorë. Nga studimet e detajuara mikroskopike deri tani ne kemi mundur të diagnostikojmë vetëm praninë e enargitit dhe Hesitit, ndërsa mineralet e sulfokripavë me përbajtje të lartë stibiumi e bismuti nuk i kemi takuar. Autorë të ndryshëm bashkëkohorë (4, 5), karakteristikat kimiko-mineralogjike të këtyre xherorëve i përdorin deri diku edhe si kriterë prognozimi të elementeve dhe mineralevë të pritshëm me vlerë praktike. Kështu p.sh. ata theksojnë se kur mbizotëron molekula e stibiumit në xherorët kollcedane duhen pritur përbajtje të larta të burnonitit e bulanxheritit dhe prania e argjendit është më karakteristike për llojet me përbajtje të lartë stibiumi. Sipas tyre, prania e argjendit duhet konsideruar edhe si kriter me rëndësi gjatë përcaktimeve të radhës izomorfike të këtyre mineralevë.

Ne, krahas mineralevë të sipërpërmendura kemi vërejtur edhe praninë e arit të lindur. Analizat kimike të këtyre falercëve e fiksojnë atë në sasira të ndryshme. Raporti i argjendit me arin në këta xherorë ndryshon në diapazone të gjëra. Kjo veçori, për mendimin tonë përkon me përbërjen minerale të falercëve tanë, të cilët duhen përdorur si kriter kërkimi për këto elemente.

4. Vrojtimet minerografike të deritanishme, mendojmë se e avancojnë akoma më tej jo vetëm njohjen më të detajuar të mineralevë falercë në përgjithësi por përcaktojnë edhe mineralet më tipike, të lidhur drejtpërsëdrejti me mineralin e tenantit-tetraedritit zinkmbajtës të studiuar prej nesh. Në këtë radhë paragjenetik spikat qartë ari lindur, hesiti dhe enargiti. Të tre këto minerale janë më karakteristike për xherorët e Munellës dhe Gurthit të Spaçit dhe së bashku me tenantit-tetraedritin përfaqësojnë një grup të veçantë paragjenetik që duhet pasur parasysh gjatë studimeve për vlerësimin kompleks të mineralevë xherorë të këtij tipi. Mikroskopikisht këto minerale përfaqësojnë kokrriza të imta, të veguara gjithmonë në bashkëshoqërim me mineralet falercë. Ata zhvillohen nga njëherë në konturet me kokrrizat e veçanta të ga-

lenitit, sfaleritit dhe bornitit. Kanë përmasa të kufizuara dhe shpërndarje jouniforme.

Mineralet falercë zëvendësojnë piritin, kalkopiritin dhe sfaleritin duke i koroduar ata në pjesët periferike të kokrrizave ose duke i kryesohet në formë mikrodamarash e njollëzash të veçanta. Një pasnjëshmëria e formimit të mineralevë më kryesore të takuar në këta xehorë falercëmbajtës mendojmë se i përgjigjet skemës: Pirit-kalkopirit-sfalerit-galenit-tenantit, enargit, hesit, bornit, ar. Meqenëse në trupa të veçantë vihet re qartë formimi stadal i sfaleritit dhe më pak i mineralevë të tjera, kryesore xehormbajtës, kjo skemë e dhënë prej nesh mund të ndryshojë pjesërisht qoftë në hallkën e kalkopirit-sfaleritit qoftë lidhur me piritet e ndryshme.

5. Studimi rentgenometrik i falercëve tanë, gjithashtu mbështet qartë studimin e kimizmit të këtyre mineralevë. Linjat e fiksuarë në debajigramet e disa prej falercëve vërtetojnë qartë për llojin tenantit-tetraedritmbajtës të këtyre mineralevë (sipas ngjashmërisë së linjave të krasuara me etallonët përkates të dhëna nga literatura).

E njëjtë gjë vërehet edhe gjatë krahasimit të parametrave të qelizës elementare të këtyre mineralevë me përbërjen kimike të tyre. Në falercët tanë, ashtu si edhe për falercët e mjaft vendburimeve kollçedanë polimetalarë të botës, mund të përdoret me sukses grafiku i vartësisë të parametrit të qelizës elementare nga kimizmi, si metodë plotësuese diagnostikuese për këto minerale.

6. Një problem tjetër i rëndësishëm me karakter gjenetik është edhe problemi i zonalitetit të mundshëm që ekziston në disa falercë të vendburimeve kollçedanë polimetalarë tipike të shumë vendburimeve të botës. Ky zonalitet, sipas tyre, shprehet nga ndryshimi i molekulës së mineralevë falercë në një diapazon mjaft të gjérë, d.m.th. nga tipi tenantit-tetraedritmbajtës në zink tenantit-tetraedritmbajtës, zink-tetraedrit e deri në tetraedrit tipik. Këtë veçori, këta autorë përparrë së gjithash e shpjegojnë si rezultat i një zonaliteti të formuar nga shpërndarja e solucioneve arsenik-stibiummbajtës në një fushë xehorore të caktuar ose në një vendburim të vetëm.

Në rastin tonë kemi të bëjmë kryesish me tipin tenantit-tetraedrit zinkmbajtës dhe më pak me llojin më të pastër tenantitik. Kjo, e marrë në analogji me mjaft vendburime të botës të këtij tipi, duhet të tjerheqë vëmëndjen për një zonalitet të pjesshëm, të kufizuar midis llojit tenantitik deri në tenantit-tetraedrit me përbajtje zinku. Ky ndryshim mund të vërehet vetëm në kuadrin e një fushe xehorore, në zonën e Munellë-Gurth-Q. Barit dhe jo një vendburim të veçantë. Ne nuk dallojmë llojet me përbajtje të lartë stibiumi dhe për pasojë, këta xehorë nuk futen në llojet me një zonalitet të mirëfilltë. Në të njëjtën kohë vëmë në dukje se falercët e këtyre zonave i përkasin brezit të ndërmjetshëm të këtij zonaliteti e deri në të jashtëm. E parë në këtë aspekt, duhet hedhur hipoteza që në këtë fushë xehorore duhet të kerkohjë edhe brezin e brendshëm që tani për tani nuk është takuar. Në përkrahje të këtij mendimi hedh dritë edhe prania e hesitit dhe ndofte edhe e mineralevë të tjera të mundshme argjëndmbajtëse. Në të ardhmen mendojmë të kryhen të tilla studime edhe për radhën hekur-tenantit me zink-tenantit, që pa tjetër do të përforcojë më tej pikpamjet e shprehura.

P E R F U N D I M E

1. Mineralet falercë të vendburimeve të Munellës dhe Q. Barit janë kryesish arsenikmbajtës dhe i përkasin llojit zink-tenantit-tetraedritik. Molekula e tenantitit në këto minerale përbën rreth 70-80% të sasisë së përgjithshme dhe më rrallë vihen re tenantite gati të pastëra me përbajtje shumë të ulët stibiumi.

2. Përbërja minerale e falercëve të vendburimit të Munellës është e përafert me atë të Q. Barit. Në të dy këta vendburime vihen re gjithashut minerale me përbërje elementare të ndryshme, gjë që flet për ekzistencën e një ndryshimi të pjesshëm stadal, brenda të njëjtës fushë xehorore, në të cilën bëjnë pjesë këta dy vendburime.

3. Mineralet falercë të këtyre vendburimeve bashkëshoqërohen nga ari i lindur, hesiti, enargiti, sfaleriti, borniti, piriti e kalkopiriti. Në përbërjen elementare të tyre, përvëç hekurit e zinkut takohen edhe argjendi, zhiva, ari e më rrallë kallaji e bismuti.

4. Prania e mineralevë falercë të tipit zinktenantit-tetraedritmbajtës si edhe të mineralevë bashkëshoqëruese të tij në xehorët e tipit kollçedanë polimetallike, ndihmojnë gjatë prognozimit të këtyre xehorëve për elementet shoqëruese të dobishme.

5. Studimi i detajuar i mineralevë falercë, sipas niveleve të ndryshme të xehorëve dhe në hapësirë, në të ardhmen mund të orientojë në drejtim të përcaktimit më të saktë, të këtyre vendburimeve.

L I T E R A T U R A

1. V. Bezhani — Kriteret e kërkimit dhe prognozimit të mineralizimit sulfur të bakrit në shkëmbinjtë vulkanogenë dhe prograza në rajonin Helshan-Qafë Mali-Munellë-Spaç. Fondi i I.S.P.GJ. Tiranë, 1984.
2. Borisova E.A. etj. — Redkije raznovidnosti bloklih rud adnavo iz zolloto-rudnih M-ij Z.V.M.O. VI, 1986.
3. P. Kati, T. Çarçani, A. Sinoimeri etj. — Veçoritë mineralogjiko-gjeokimike të mineralizimeve të bakrit në brezin Gurth-Munellë, Q. Bari. Referat në konf. Gjeol., 1986.
4. Saharova M.S. Osnovnije voprosi izomorfizma bloklih rud. Geol. rud. mest. Nr. 1986.
5. Sillajev V.I. etj. Bloklije rudi hidrotermalnih M-ij serebra Uralsko-novozemelskoj provincii Z.B.MO., V. 2., 1986.

Dorëzuar në redaksi
mars 1987

Summary**Mineralogy and chemistry of the fahlerz minerals of Munella and Qafë Bari**

The fahlerz minerals of the Munella-Qafë Bari zone are mainly arsenic-bearing and belong to the zinc terrantite-tetrahedral types. The molecule of terrantite in these minerals represents about 70-80% of the total quantity and pure terrantites are rarely observed. Partial differences are seen between these kinds of fahlerz sorts of the two above mentioned sulphide ore deposits (chalcedony), which show the existence of a gradation, poorly expressed within the studied ore field. The fahlerz minerals are associated with native gold, besite, enargite, sphalerite, bornite, pyrite and chalcopyrite. The presence and detailed study of the minerals of this group will help in the prognosing of the associated useful elements.

Summary**Mineralogy and chemistry of the fahlerz minerals of Munella and Qafë Bari**

The fahlerz minerals of the Munella-Qafë Bari zone are mainly arsenic-bearing and belong to the zinc terrantite-tetrahedral types. The molecule of terrantite in these minerals represents about 70-80% of the total quantity and pure terrantites are rarely observed. Partial differences are seen between these kinds of fahlerz sorts of the two above mentioned sulphide ore deposits (chalcedony), which show the existence of a gradation, poorly expressed within the studied ore field. The fahlerz minerals are associated with native gold, besite, enargite, sphalerite, bornite, pyrite and chalcopyrite. The presence and detailed study of the minerals of this group will help in the prognosing of the associated useful elements.

MBI PËRBËRJEN PETROGRAFIKE DHE PETROKIMIKE**TË SHKËMBINJVE VULLKANIKË TË ZONËS VERMOSHI****Ali Duraj***

Jepen të dhëna mbi petrografinë dhe karakteristikat petrokimike të shkëmbinjve vullkanike të zonës së Vermoshit. Bëhet fjalë shkurtimisht edhe për shkëmbinjtë sedimentarë për rrëth atyre vullkanike si dhe për një dukuri të shkëmbinjve intruzivë.

H Y R J E

Zona e Vermoshit ka një ndërtim karakteristik, me përbërje të thjetë të formacioneve shkëmbore. Kryesisht përhapen shkëmbinjtë sedimentarë të llojeve gëlqerore, dolomite, dhe më pak silicore e reshpe terigjeno-karbonatike. Ndeshen gjithashtu shkëmbinjtë vullkanikë të llojit mesataro-acidë.

Duke vënë në jetë vendimet e Kongresit të 9-të të Partisë, studimet e specializuara petrografike si pjesë e pandarë e punimeve komplekse gjeologjike pa dyshim, do ta çojnë më përparrë zhvillimin e mendimit gjeologjik në drejtim të hapjes së perspektivës për kërkim-zbulimin e mineralev të dobishme në këtë zonë të thellë malore të vendit tonë.

I — TË DHËNA TË PËRGJITHSHME GJEOLQIKE

Zona e Vermoshit bën pjesë në skajin më verior të Republikës Popullore Socialiste të Shqipërisë. Në të kaluarën studimi gjeologjik dhe sidomos ai petrografik i kësaj zone ka qenë mjaft i zbehtë. Shkëmbinjtë vullkanikë janë konsideruar si profire, kuarc keratofire dhe diabaze (6, 11, 14). Më vonë, (4, 5, 6, 7) ato u përcaktuan si derdhje efuzive dhe formime piroklastike të përbërjes mesatare-acide të llojit petrografik andezito-dacite e riolite (liparite) me moshë trias i mesëm dhe me trashësia deri 15 m.

Në studimet e mëvonshme (1) trashësia e vullkaniteve jevet 150-160 m. kurse moshë anizian. Në punimet e kryera vitet e fundit (5) theksohet edhe mundësia e egzistencës së rrudhave.

* Ndërmarrja Gjeologjike në Shkodër.

Në vitin 1978-79 në zonën e Vermoshit u kryen disa prerje të detajuara petrografiko-litologjike (2) në sektorët e Trojanit, Perbicës dhe Sefergës. Nga studimi i tyre u morën të dhëna plotësuese mbi përhapjen, formën, ndryshimet dytësore dhe llojet e shkëmbinjve vulkanikë. Sipas përbërjes petrografike dhe karakteristikave petrokimike, këta shkëmbinj u përcaktuan të përbërjes mesataro-acide (tufe, andezite, dacite dhe riolite) me moshë triasik i mesém, njëlljo si në studimet e mëparshme (4, 6, 7). Punimet e viteve 1978-79 u kryen të detajuara, në shkallë 1:10000 dhe 1:2000, në bazë të të cilave u studjuan më me hollësi sheshi i përhapjes së vulkaniteve. Prerja vulkanite detajohet duke përcaktuar më vete llojin shkëmbor më acid, atë riolitik etj. Sektori i Trojanit trajtohet për herë të parë në këtë studim.

Vullkanitet e Vermoshit kanë në tavan dhe në taban gëlqerore e dolomite (fig. 1).

Në disa raste, në tavan takohen edhe gëlqerore pllakorë me stralle të ndëthur me silicorë e tufe (Seferçë). Ky kompleks efuzivo-sedimentarë ka në bazament formacionet e permo-triasit. Ai formon krahun jugor të një strukture megasinklinale që pranë fshatit Vermosh mbivendoset mbi depozitimet flishore të jurasikut të sinërm - kretakut të neptuni (fig. 2).

Forma e përhapjes së vullkaniteve është mbulesore-shtresore. Andezitet kanë trashësinë më të madhe se llojet e tjera shkëmbore, që mund të arrijë deri 160 m (Perbice). Ata kanë shtrirje gjërësore-subgjeresore deri në disa kilometra dhe bien me një kend rrëth 20° - 25° në drejtim veri-lindor. Janë të fortë, me ngjyrë hiri të gjelbërt deri në të gjelbërt të errët.

Lloji më acid i shkëmbinjve vullkanike në Vermosh janë riolitet. Ato kanë përhapje në formë shtresore me trashësi 30-40 m e gjatësi disa qindra metra. Kanë ngjyrë hiri të bardhë deri në rozë të zbehtë. Me sy vërehen mirë fenokristala e kuarcit. Riolitet përhapen më tepër në Trojan, kurse në Perbicë e Majën e Bojës takohen në formë thjerrash me përmasa shumë të vogla, disa metra gjatësi e disa dhjetra centimetra trashësi.

Në të tre llojet shkëmbore (andezitet, dacitet, riolitet) vërehet edhe mineralizim sulfur e oksid, gjë që ndonjëherë u jep atyre edhe ngjyrën e kuqërremtë. Krahas këtyre llojeve shkëmbore, në Vermosh, përhapen edhe anallogët piroklastike të tyre, siç janë tufet dhe tufitet pelito-psamitike të përbërjes andezito-riolitike që zënë pjesën e sipërme të profilit të vullkaniteve.

Ndryshimet anësore të shkëmbinjve vullkanike janë kloritizimi, sericitizimi, kuarcizimi dhe mineralizimi sulfur. Këto ndryshime janë me preardhje të tretësirave të nxehta hidrotermale. Ndërmjet shkëmbinjve piroklastikë dhe efuzive vërehen kalime faciale në drejtim të shtrirjes dhe ndërthurjes me shkëmbinjtë sedimentarë (5).

II — PETROGRAFIA

1 — ANDEZITET

Karakterizohen nga struktura porfire me fenokristale të shumta plagioklazi, struktura hialopilitë e pilotaksite me kristalizim të dobët të

Trash. në m.	KOLONA LITOLO- GJIKE	Mosha	Përshkrimi shkurtër litologjik	Fauna Përcatuese
50-100		$T_3 - J_1$	Gëlgerorë masivë	
50-70	~ ~ ~	T_{2L}	Gëlgerorë plo- kore melinza strallorësh	<i>Earlandia</i> <i>gracilis</i>
30-50	~ ~ ~ ~ T T T ~ T T T	T_{2al}	Ndërthurje gëlgerorë, sili- core, tuje	Bivalve pela gjike radiola- ré
150-200	T T T T ~ T T T T T T T / / / / ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^	T_{2a}	Ndërthurje tuje, andezi- tike - dacite me silicore gëlge- rorë. Hialo andezite Andezite	
150	T T T T	T_{2a}	Tuje tje andezi- tive	
170		$T_1^V - T_2^a$	Gëlgerorë dolomituar edolomite liperite	
80	X X X — — — X X X	$P-T_1$	Gëlgerorë stresë ho- llë, rrojyre e zazë hiri me ndërthurje rreshpesh argjilo karbo- natike.	<i>Glomospira</i> <i>sinensis</i>
			Ranorë kuar- core rreshpe argjilo grafitike me ndërthurje fermala gëlger-	

Fig. 1. Kolona stratigrafike e zonës së Vermoshit, Shkalla 1:5000 (sipas I. Turku, V. Grillo, S. Bakri)

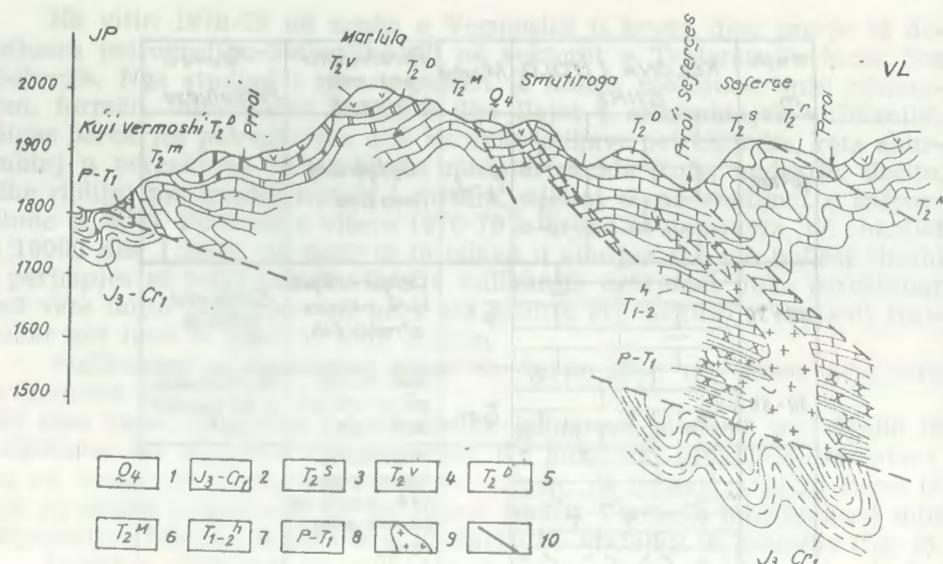


Fig. 2. Prerja gjeologjike A—A shkalla 1:5000 (sipas S. Bakri dhe studimeve tematike të vitit 1981-1982).

1 — Formime kuaternare; 2. Flishi i Vermoshit; 3 — Gëlqerorë pllakorë radiolaritike, 4. Seria vullkanogjeno-sedimentare 5 — Dolosparite, dolomikrosparite, 6. Gëlqerore masiv tefacies algore; 7. Gëlqerorë pllakorë; 8. Rananorë kuarcorë; 9 — masiv intruziv i supozuar; 10. thyerje tektonike.

masës themelore. Fenokristalet janë prizmatike të shkurtër deri 2 mm; me ndërtim zonal (andezine) dhe zenë rrëth 20-25 përqind të masës shkëmbore. Vendosja e fenokristaleve në masën themelore shkëmbore është e çregullt e deri në formë të grumbullimeve glomeroporfire. Vërehet kataklazimi i tyre dhe zhvillimi metasomatik i mineralizimit sulfuror.

Në imersion, në shkëmbinjtë e freskët, rëfehet lloji oligoklaz me tregues thyerje 1.540-1.542. Masa themelore përbëhet kryesisht nga plagioklaz e klorit, me zhvillim të grimcave e të materialit pelitik, të hidroksideve të hekurit dhe mineralizimet sulfuror. Struktura e masës themelore është mikrohialopilitike me shkallë të ulët kristalizimi (më të vogël se 0.1 mm). (foto 1).

Nga ana petrografike, dacitet dallohen nga andezitet për shkak të përmbytjes së kuarcit të lirë në fenokristale dhe nga përmbytja e lartë e SiO_2 në analizat kimike (2,11). Fenokristalet e kuarcit në masën 5-10 përqind janë më të pakët se ato të plagioklazit, dhe paraqiten vënde-vënde, pjesërisht të koroduar.

Masa themelore e daciteve është e ngjashme me atë të andeziteve, si përsa i përket ndërtimit, ashtu edhe ndryshimeve. Në foto — 2 paraqitet daciti me një sasi më të pakët fenokristalesh kuarcit kundrejt atyre feldshpatike dhe me një zotërim mbi këta të fundit të llojeve plagioklazike.

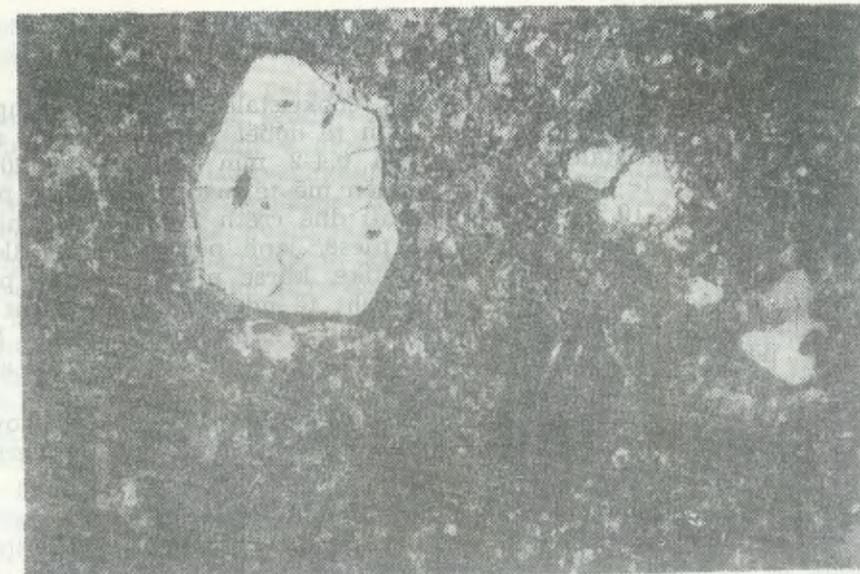


Fig. 1 Riolit. Lart, majtas duket një fenokristal kuarcit. Poshtë, djathas një fenokristal biotiti. Masa themelore mikrosferolitike-felzite. Zmadhimi 18,75 X. Me analizator. (Trojan).



Foto. 2. Dacit. Në qendër një fenokristal i madh feldshpati. Duket zëvëndësimi i feldshpatit nga mineralizimi sulfur. Aty këtu vërehen fenokristale të rralia kuarcit me mineralizim sulfur. Zmadhimi 18,75 X. Me analizator. (Trojan).

2 — RIOLITET,

Kanë strukturë tipike porfire me fenokristale kuarcit, feldshpati dhe mike. Masa themelore ka kristalizim të dobët felzitik deri në mikrosferolitik. Fenokristalet me përmasa 0.4-2 mm zenë rrëth 20-25 përqind të vëllimit të shkëmbit, ku pjesën më të madhe, rrëth 15 përqind e zë kuarci, 8-10 përqind feldshpati dhe rrëth 2-3 përqind mika.

Fenokristalet e feldshpateve, një pjesë, janë përcaktuar të llojitet oligoklaz-albit me binjakëzime polisintetike, kurse pjesa tjetër, u përket feldshpateve të kaliumit, përgjithësisht të ndryshuar, kryesisht të sericitizuar. Kjo na ka vështirësuar matjet e konstanteve optike. Përrjedhoje, përshtimin petrografik e kemi mbështetur kryesisht në studimin e kryer në mikroskopin petrografik.

Fenokristalet e mikës përfaqësohen nga biotiti dhe nga muskoviti (foto 1). Muskoviti është pa ngjyrë, kurse biotiti me ngjyrë të errët, me pleokroizëm të qartë, sipas skemës së drejtë të absorbimit.

3 — TUFET.

Dallohen tufe me strukturë kristalo-litovitroklastike dhe kristaloklastike. Përbërja e tyre është nga copra fenokristale kuarcit, plagioklazi, feldshpati, mike me madhësi 0.2-0.5 mm, vërehen edhe copra shkëmbore dhe pjesë vitroklastike të kloritizuara e pjesërisht të sericitizuara që çimentojnë coprat e fenokristaleve. Vënde vënde, në tufet vërehen edhe mikrostruktura reshpare.

4 — SHKËMBINJTË RRETHUES TË VULLKANITEVE.

Shkëmbinjtë karbonatorë përcaktohen si lloje mikrite, biomikrite e sparite. Biosi është copra krinoïdesh të imta e të vogla si edhe aty këtu ka sfera të imta *bicanalia floriformis*. Mikrofacia është e natyrës së detit të cekët deri mesatar.

Dolomiti paraqitet me ndërtim kristalogromboedrik me përbajtje hekuore. Në këto raste lëndë çimentuese është hematit.

Shkëmbinjtë silicorë janë të llojitet mergele radiolaritik dhe radiolarite me natyrë pak tufogjene deri tufit radiolaritik që dëshmojnë për një facie më të thellë. Shkëmbinjtë silicorë vendosen gjithkund në tavat të vullkaniteve, ashtu si në tërë vullkanitet triasike të të gjithë Shqipërisë së Veriut, ku cikli vullkanik mbylli me tufet, radiolaritet dhe gëllqerorët radiolaritike (3, 8).

III — MBI NJË DUKURI TË SHKËMBINJVE INTRUZIVE

Në sektorin e Seferçës brenda tufave, është gjetur një dalje mjaft e vogël (1×0.7 m) e një shkëmbi me ndërtim kokrizor me ngjyrë hiri të bardhë e nuanca jeshile të hapur dhe me teksturë masive të ngjeshur (2). Ky lloj shkëmbi dallohet mirë me sy nga shkëmbinjtë që e

rrethojnë, por marrëdhëniet me të janë të paqarta për shkak të mbulesës.

Në mikroskop ai paraqitet me ndërtim kristalor plotësish i metamorfizuar dhe vënde vënde i reshpëzuar ku zhvillohen proceset e ndryshimit, si sericitizimi e albitizimi i masës themelore. Përbërja është kryesisht plagioklaz me individ prizmatik të zgjatur me madhësi mesatare 1.5 mm, me vendosje të çregulltë. Veç plagioklazit në masën themelore ka edhe kuarc deri 10 përqind në formë kokrizash më të çregullta se te plagioklazit, me madhësi mesatare 0.6-0.8 mm. Sericiti paraqitet mikroashklor që në disa raste tregon tiparet e individëve mikorë të bardhë të tipit muskovit në sasinë 3-4 përqind. Pjesa tjetër e sericitit që arrin masën 10-15 përqind është zhvilluar nga individet e plagioklazit, të cilët fillimisht albitizohen e pastaj kalojnë në sericitizim. Në masën shkëmbore kemi aty këtu grumbullime të vogla, të çregullta kokrizore të llojitet sulfur (pirit). Ky lloj shkëmbi në bazë të mineraleve përbërës bën pjesë në llojin intruziv mesataro-acid, granodiorit (foto 3). Në studimet e viteve të fundit (5) merret parasysh ky fakt dhe bëhet analogji me rajonin e Çerem-Sulbices (Rupë, zona e Gashit) Trojë dhe me territoret jashtë kufijve të vendit janë (Konjuhe, Mali i Zi). Po aty (5) shfaqet mendimi për kryerjen e një ose dy shpimeve strukturalo-kërkues të thella (500-600 m), duke u bazuar në idenë se zona e Vermoshit duhet të jetë tektonikisht e ulur dhe si rrjedhojë pjesën e poshtme të profilit, magmatik duhet ta kérkojmë në thellësi.

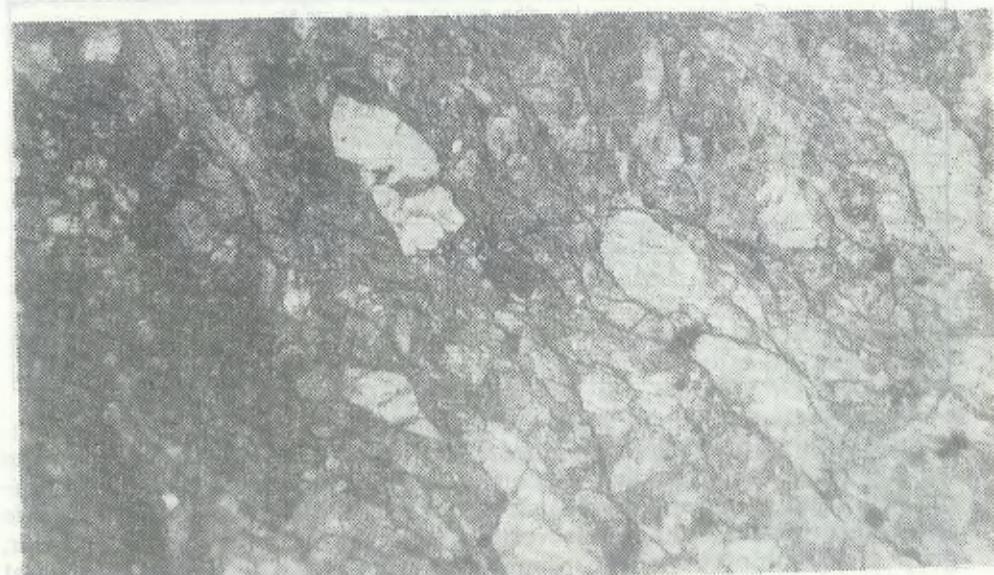


Foto 3. Granodiorit. Shkëmbi është pjesërisht i kataklazuar dhe reshpëzuar. Në qëndër vrehen fenokristale kuarcit të rethuara nga kristale feldeshpatesh. Struktura lepidoblastike Zmadhimi 18,75X. Me analizator (Seferçe Lindore).

Këto fakte na çojnë në mendimin se në zonën e Vermoshit kahas shkëmbinjve vulkanikë mund të ketë edhe dukuri të shkëmbinjve intruzivë. Jashtë vendit tonë, në Alpet italiane, austriake, dhe në dinaridet njihen fakte të shumta të përhapjes në të njëjtin rajon të shkëmbinjve vulkanikë hercinidë dhe alpinë së bashku me analoget abisale të tyre (9). Edhe në Vermosh mund të kemi një ndodhi të tillë.

Nga ana metalogenike karakteristike për shkëmbinjtë vulkanikë e sedimentarë të zonës së Vermoshit, në bazë të të dhënave të derisotme, janë mineralet sulfure dhe ata okside, si polimetale, zhivë dhe hekur.

IV — KARAKTERISTIKA PETROKIMIKE

Për studime petrokimike janë përdorur analizat kimike të plota silikate të mjaft provave, të cilat janë marrë dhe përfaqësojnë prerjet (2) më tipike në Trojan, Përbice dhe Seferçë. Përfaqësojnë llojet petrografike riolite dhe andezite me prirje alkalino, trahiandezite deri në bazaltoandezite.

Në pasqyrën nr. 1 jepen rezultatet e analizave kimike silikate.

Pasqyra 1

ANALIZAT KIMIKE SILIKATE TE SHKEMBINJVE VULKANIKE TE ZONES VERMOSEN

PASQYRA Nr. 1

Nr.	Grupet oksigenike dhe sasia e tyre %												
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CuO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O _r	H ₂ O	CO
1	73.40	—	10.42	3.24	0.025	3.26	1.05	0.43	6.50	0.85	0.65	0.0013	99.82
2	72.91	—	10.98	5.99	0.025	1.89	0.88	0.50	6.21	0.40	0.80	0.002	99.80
3	64.40	0.255	13.88	7.98	0.055	4.70	3.85	2.00	2.37	—	1.86	0.006	101.35
4	59.80	0.255	14.81	7.48	0.05	5.30	4.55	3.15	1.70	2.65	1.05	0.0013	100.79
5	77.25	—	7.33	4.99	—	2.55	0.98	0.57	2.25	1.84	0.60	0.0006	98.36
6	73.40	0.11	9.91	4.74	—	2.27	1.05	1.41	3.27	1.40	0.70	0.0011	98.32
7	72.50	0.51	9.24	5.23	—	3.02	1.40	1.94	5.00	0.60	0.50	0.0013	100.04
8	70.70	0.11	10.77	5.98	—	2.15	0.81	2.63	3.12	1.40	0.60	0.002	98.93
9	62.60	1.02	13.54	5.98	0.05	1.14	5.07	3.72	3.00	3.90	0.95	0.002	100.97
10	60.40	1.21	14.80	4.99	—	2.33	2.02	2.0	6.35	2.20	1.10	0.002	97.46

Në pasqyrën nr. 2 jepen llogaritjet petrokimike të parametrave me metodën e karakteristikave numerike të A.N. Zavarickit (12, 15). Paraqitja grafike e parametrave petrokimike e karakteristikave numerike jepet në grafikun e diagramit vertikal (fig. 3). Siç duket nga ky grafik, grupi i shkëmbinjve riolitik (numri rendor 1, 2, 5, 6, 7, 8) karakterizohet nga vlera disi më të rritura të koeficentit b se sa llojet riolitike botërore, gjë që mund të kushtëzohet nga sasia relativisht e lartë e përqindjes së mineraleve me ngjyrë në shkëmb që përfaqësohen me biotitin në fenokristale. Riolitet tona të vërtetuara në këtë mënyrë nga ana petrografike në mikroskop, me fenokristale të shumtë kuarcit dhe me masë

Pasqyra 2

PARAMETRAT PETROKIMIKE TE SHKEMBINJVE VULKANIKE, TE ZONES SE VERMOSEN

PASQYRA Nr. 2

NR	S	a	c	b	o	o:c	a'	c'	m'	f'	n	t	yo
1	79.9	9.9	1.1	9.1	38.9	9	12	—	58	30	86	—	29
2	79.7	9.6	1.5	9.2	38.7	6.4	14	—	34	52	70	—	52
3	72.1	7.6	4.6	15.7	24.4	1.6	9	—	49	42	56	3	41
4	61.7	11.2	4.7	22.4	3.7	2.3	—	1.3	36	25	55	0.3	26
5	83.7	4.3	1.1	10.9	57.7	3.9	25	—	38	37	287	—	37
6	80.7	7.7	1.3	10.3	44.7	5.9	26	—	37	37	39.6	0.08	36
7	78.5	10.9	0.4	10.2	34.8	27.2	—	12	47	41	36	0.4	41
8	78.4	10.8	1.1	9.7	34.1	9.8	12	—	37	51	57	0.08	51
9	73.7	12.9	2.7	10.7	18.9	4.7	—	32	18	50	65	1	49
10	73.3	14.3	2.5	9.9	15.5	5.7	13	—	42	45	32	1.5	44

themelore mikrosferolitike rezultojnë si lloje të aferta me andezito-dacitet me anësim dacitik. Në grafik duket qartë vendndodhja e provave ku trekëndëshat me vija vertikale janë më afër katërkëndëshit me vija vertikale (andezitet, sipas Delit, nr. 49) se sa me katërkëndëshin me vija horizontale (riolitet, sipas Delit, nr. 6). Nga grafiku rezulton, dhe një veçori tjeter e projekzionit vektorial të analizave tona që është pozicioni i provave 9/p dhe 17/P, të cilat nga vlerat e parametrit b afrojnë me shkëmbinjtë e sipërpëershkruar, duke u dalluar prej tyre me vlera më të rritura të parametrit a, gjë që i përgjigjet karakterit feldshpatik të këtyre llojeve andezite me prirje alkalino.

Prova nr. 19/T karakterizohet si lloji më tipik i andeziteve dhe është pak më tepër bazik se tipi botëror krahasuese. Prova 2 S përfaqëson tipin relativisht me bazik të këtyre andeziteve me b = 22.4 dhe a të njëjtë me atë të R. Delit (analiza nr. 49). Të dy rastet e fundit tregojnë përsasi të madhe të mineraleve me ngjyrë, në krahasim me atë botëror, gjë që pasqyrohet në rritjen e përbajtjes së MgO.

Në përgjithësi shkëmbinjtë vulkanikë të analizuar me përjashtim të 11/T, 9/P e 2S, janë të radhës së pasur me alumin. Vektorët në planin bsa kanë anësim majtas. Në planin bsc vemi re karakterin alkalino të shkëmbit me zotërim të kaliumit ndaj natriumit për llojet riolitike e andezitet kalimore. Veç kësaj vërehet edhe rritja e rolit të natriumit mbi kalumin në andezitet e veçanërisht në llojet me bazikë të tyre siç është ai bazaltoandezit (prova 2 S).

Nga analiza petrografike dhe petrokimike e grupeve shkëmbore të analizuara arrijmë në përfundimin se ato lidhen në mënyrë gjenetike (gjë që u përgjigjet edhe kushteve gjeologjike të bashkëhdodhjes së tyre) si prodhime të një magme, e cila siç shihet në fig. 3 ka mësatarisht përbërjen që lidhet me lakoren M, me evolucion të përbërjes së saj nga

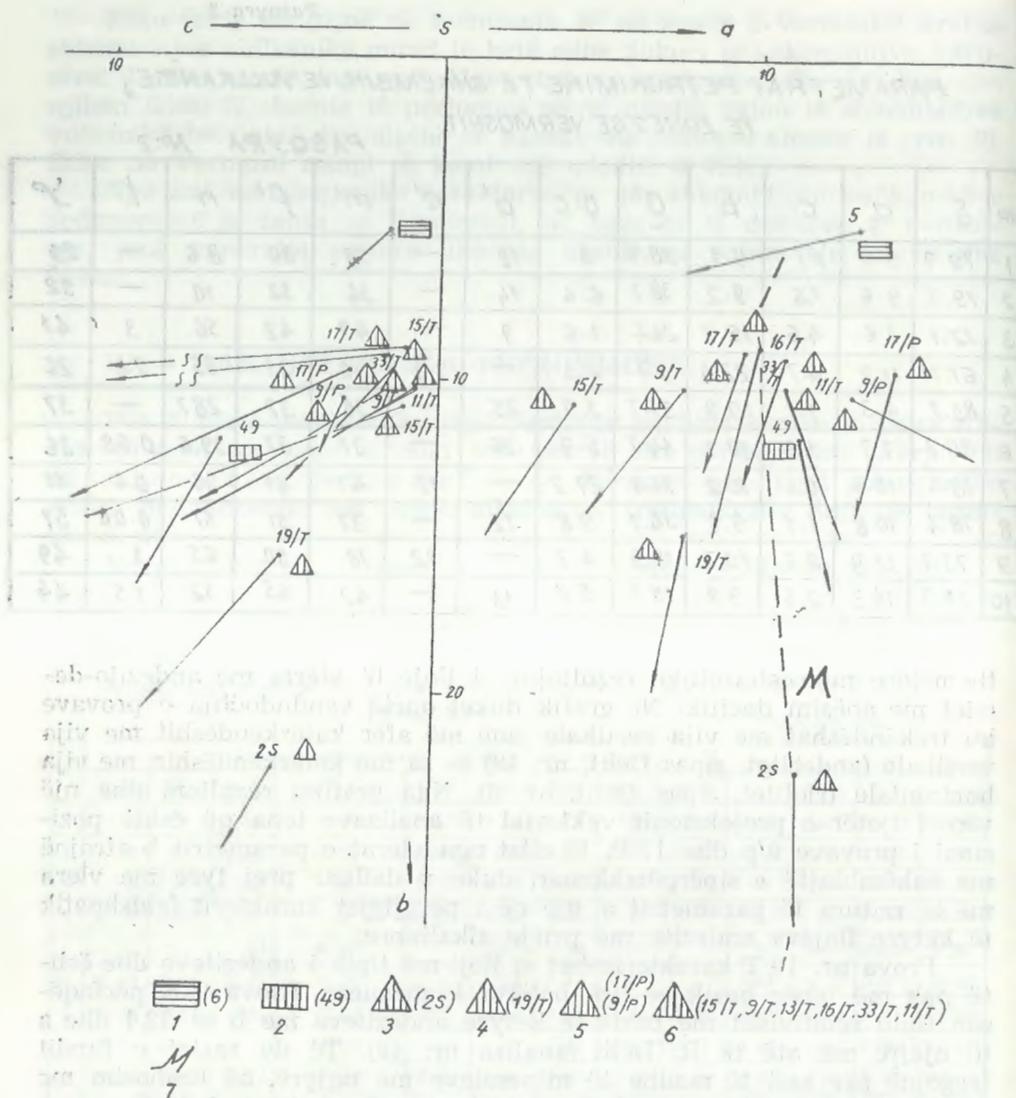


Fig. 3. Diagrami vektorial i përbërjes kimike të vullkaniteve të Vermoshit.

1. Riolit sipas R. Delit (6); 2. Andezit sipas R. Delit (49); 3. Bazalto-andezit (2S); 4 — Trahiandezit (9 T); 5 Andezit kalumor (9 P, 17 P); 6. — Andezito-dacite me anësim dacitik (5T, 9T, 3T, 6T, 33T; 11T); 7. — Lakorja që shpreh natyrën e magmës.

andezitet më bazikë me anësim bazaltoandezitikë në andezit-dacitet, me anësim dacitik nga njëra anë dhe, andeziteve kalumore (9/P, 17/P), nga ana tjetër. Kështu mund të dallojmë një evolucion në kohë dhe hapësirë të vullkanizimit në zonën e Vermoshit. Ky evolucion si duket ka ndodhur në fillim me derdhjen e llavës mesatare me anësim bazal-

tik, e cila gradualisht ndryshoi duke u bërë më acide me shtim aty këtu në përbërje të saj të kuarcit. Krijohen kështu andezitet kuarcore (dacetet). Kur sasia e kuarcit shtohet akoma më tepër, përbërja ë llavës së ardhur bëhet më acide dhe formohen riolitet. Koha e derdhjes së rioliteve nuk është e madhe, gjë që shprehet me trashësinë e vogël të tyre gjer 30-40 m.

Në fund të vullkanizimit derdhet materiali i imët i përbërë nga lëndë hinore të natyrës andezitike dhe ofiolitike, por nuk mungojnë aty këtu edhe copra shkëmbore. Në vartësi të madhësive të coprave dhe kokrizave kemi llojet shkëmbore si: tufët aglomeratike, psamitike dhe alevropelite.

Në pjesën e sipërme të disa prerjeve në zonën e Vermoshit takojnë reshpe karbonatiko-silicore me material tufogen, gjë që tregon përzierjen e lëndës karbonatiko-silicore gjatë sedimentimit (kur po formohet çatia e vulkaniteve) me lëndën vullkanike tufogene.

PËRFUNDIME

1 — Shkëmbinjtë vullkanikë të zonës së Vermoshit janë të llojit efuzive mesatare, mesataro-acide të përbëries petrografike andezite, dacite e riolite me pamje tipike porfire dhe analloget piroklastike të tyre, tufet dhe tufitet:

2 — Nga ana petrokimike, grupet shkëmbore vullkanike të Vermoshit lidhen gjenetikisht si prodhime të një magme që ka mësatarisht përbërjen me vijueshmëri nga andezitet më bazike e trahiandezitet, në riolitet dhe andezitet kalumore me përkatësi kjo magmë kalcium alkalinore e llojit toleitik dhe e pasur më alumin deri në tipin e bazalteve toleitike aluminore, si zanafillë përbërëse e kësaj magme.

3 — Vullkanitet i janë nënshtruar në përgjithësi një përpunimi hidrotermal i cili ka ardhur me sjellje të mineralizimit sulfur dhe oksid të llojit polimetale, zhive dhe hekur.

4 — Dukuria e shkëmbinjve intruzive granodioritike është një fakt me rëndësi për studime të mëtejshme, lidhur me magmatizmin dhe minéralmbajtjen e zonës.

Literatura

- 1 — Bakri S — Projekt mbi punimet e kërkim — rilevimit dhe kërkim revizionit në zonën e Vermoshit dhe Trojanit gjatë viteve 1977-1978. Shkodër, 1978.
- 2 — Duraj A — Petrografia e shkëmbinjve magmatikë të zonës së Vermoshit. Tiranë, 1979.
- 3 — Duraj — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të Cukalit perëndimore (punime të rilevimit në shkallë 1:10.000). Shkodër 1983.
- 4 — Dede S etj. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të Shqipërisë së Veriut (Rezultatet e punimeve kërkimore tematike kryer gjatë vitit 1972) Tiranë, 1973.
- 5 — Grillo V., Turku I., Bakri S., Nikolla N. — Studim tematiko-përgjithësues

- e rilevues për kërkimin e polimetaleve në rajonet e Dukagjin-Vermoshit për vitet 1971-1982 Tiranë, 1983.
- 6 — Ndoja Gj.I. — Petrokimia e vullkaniteve triasike të vëndit tonë dhe kushtet e vendosjes paleogeografike të tyre. Përbledhje studimesh nr. 2, 1978.
- 7 — Ndoja Gj.I., Turku J. Provincat petrografike të Shqipërisë, Tiranë, 1973.
- 8 — Turku I., Tërshana A., Theodhori P. etj. — Albifiret alkalinore të zonës Guri i Zi (Shkodër). Tiranë, 1966.
- 9 — Memorie della societa geologica Italiana. Atti del collocchio sul tema «L'orogenesi ercinica nelle Alpi». Pisa, 1976.
- 10 — Sollovjev P.S. — Himizm magmaticheskikh gornih porod i nekotorye voprosy petrohimii. Leningrad, 1970.
- 11 — Treger E. — Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Berlin, 1935.
- 12 — Zavarickij N.A. — Izvjerzhenie gornie porodi, Moskva, 1961.
- Dorëzuar në redaksi në dhjetor 1986.

Summary

On the petrographical and petrochemical composition of the volcanic rocks of the Vermoshi region.

This summary treats the petrography and petrochemistry of volcanic rocks of the Vermoshi region. This region is situated at the northeastern corner of PSR of Albania and represents an effusive-sedimentary complex composed of limestones, dolomites, cherts, terrigenous-carbonaceous schists and volcanic rocks of the intermediate-acid type. The volcanic rocks of Vermoshi are petrographically classified into tuffs, andesites, dacites and rhyolites. The andesites and tuffs are more spread in the cross section, while the rhyolites are less developed. The general thickness of volcanic sequence reaches to about 150-160 m.

By the structural point of view, the Vermoshi region forms the southern flank of a megasyncline, where the rocks are tectonically emplaced and folded with a general 25-30° NE dipping.

An individual fragment of the phenomenon of the intrusive granodioritic rocks, which shows on the possibility, in depth, of the development of geologic section of abyssal magmatic formations is also observed within the volcanic rocks.

The polymetalic mineralizations of mercury and iron are a metallogenetic characteristics of the effusive-sedimentary complex of the Vermoshi region.

Photo 1. Rhyolite. Left above: a quartz phenocryst; left below: a biotite phenocryst.

Photo 2. Dacite. Feldspar phenocryst (in centre); Its replacement by the sulphide mineralization is seen.

Photo 3. Cataclasized and schistized granodiorite.

STRATIGRAFIA E DEPOZITIMEVE SILURIANE TË ZONËS SË KORABIT

— Abedin Xhomo*, Pandeli Pashko*, Selam Meço** —

Mbi baza biostratigrafike (graptolite, konodontë, kri-noide) e litostratigrafike dallohen depozitime siluriane (një-sia e Korabit) dhe depozitime të kateve landoverian, uen-lokian (silurian i poshtëm) e ludlovian (silurian i sipërm).

Të dhënët e para për praninë e depozitimeve siluriane-devoniane në malësinë e Korabit (9) u pasuan më vonë nga gjetjet e *krinoideve* të gjinisë *Scyphocrinites* (14, 15, 5, 9) dhe *graptoliteve* (10) në sektorë të tjerrë të zonës së Korabit. Ndihmesë të madhe në deshifrimin e stratigrafisë të depozitimeve paleozoike të kësaj zone kanë dhënë punimet e kërkim-zbulimit, rilevimet gjeologjike, punimet e kryera përpilimin e Hartës Gjeologjike të RPS të Shqipërisë në shkallën 1:200 000 (3), punimet tematike e të rilevimit për hekur e mangani (15, 7) dhe punimet stratigrafike të kryera kohët e fundit (19).

Duke dashur të ndihmojmë sadopak gjeologët që kryejnë punime gjeologjike në zonën e Korabit, mendojmë që në këtë artikull të para-shtrojmë rezultatet e arritura në deshifrimin e stratigrafisë së depozitimeve siluriane të kësaj zone, të mbështetur në studimin e *graptoliteve*, të *konodontëve* dhe *krinoideve*. Këto rezultate paraqesin interes jo vetëm për vendin tonë, por edhe për vendet fqinj, sepse, dëri më sot nuk ka të dhëna për praninë e *graptoliteve*, si në vazhdimin verior të Albanideve në Dinaride (13), ashtu dhe në vazhdimin jugor të tyre, në Helenide. Për të dhënë një kuadër sa më të plotë të depozitimeve siluriane në këtë zonë, përshkrimin do ta bëjmë sipas prerjeve kryesore (fig. 1).

Studimi i stratigrafisë së depozitimeve paleozoike të zonës së Korabit mbështeti të dhënët e autorëve të mëparshëm (3, 5, 15, 16) për vëçimin në këtë zonë, duke u bazuar në të dhënët stratigrafike, strukturore dhe të zhvillimit të magmatizmit, të tre njësive tektonike: të Kollovozit, të Çajës dhe asaj të Korabit.

* Instituti i Studimeve dhe Projekteve të Gjeologjisë në Tiranë.

** Fakulteti Gjeologji-Miniera në UT «ENVER HOXHA».

Në njësinë e Çajës, depozitimet siluriane kanë përhapje të gjërë, trashësi të madhe dhe në bazë të të dhënave biostratigrafike mund të ndahen në nënënjësi më të imta. Në njësinë e Kollovozit, ato kanë përhapje të kufizuar e trashësi të vogël, kurse në njësinë e Korabit, prania e tyre ende nuk është vërtetuar me të dhëna biostratigrafike.

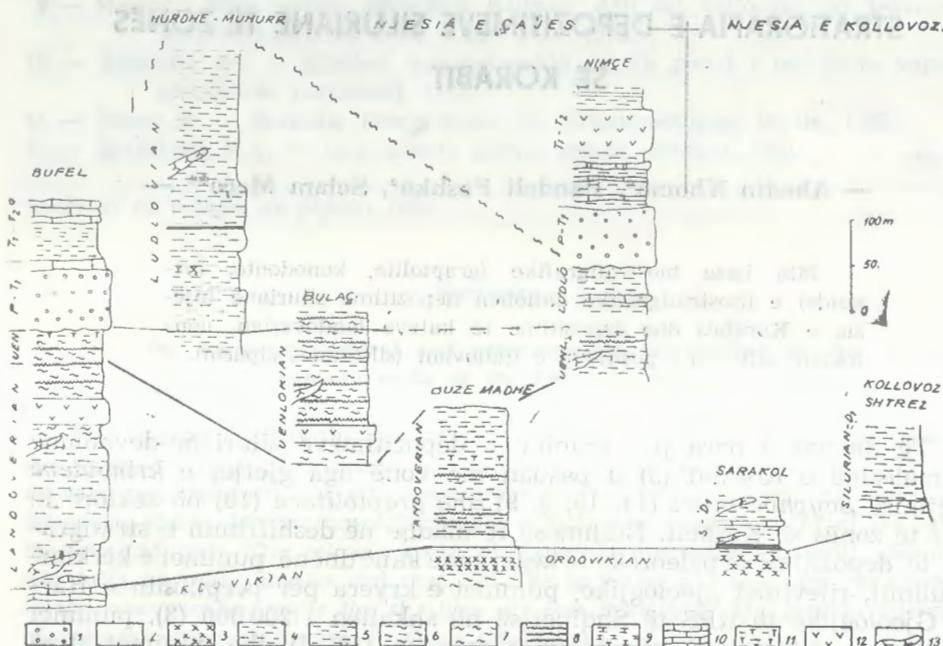


Fig. 1: Bashkëlidhja e depozitimeve siluriane në zonën e Korabit.

- 1 — Konglomerate;
- 2 — ranorë;
- 3 — kuarcite;
- 4 — rreshpe argjilore;
- 5 — rreshpe alevrolitike;
- 6 — rreshpe argjilore-silicore;
- 7 — rreshpe silicore;
- 8 — silicorë;
- 9 — rreshpe karbonatike;
- 10 — gëllqerorë;
- 11 — rreshpe tufitike;
- 12 — diabaze
- 13 — minete.

1. SILURIANI NË NJËSINË E ÇAJËS

Punimet stratigrafike të kryera në njësinë e Çajës (19) veçuan depozitimet e silurianit të poshtëm dhe ato të silurianit të sipërm. Në prerje të veçanta u arriten dhe ndarje më të imta.

Dépozitimet siluriane vendosen zakonisht mbi rreshpet alevrolitike, kuarcore, me shtresa kuarcitesh (Buzëmadhe, Muhurr, etj.) ose (?) mbi rreshpe argjilore me thjerrza silicorësh e shtresa gëllqerorësh biomikritikë (Bufël) dhe mbulohen nga rreshpe argjilore të zeza që përbajnjë gëllqerorë me tentakulite (Bulaç, përrroi i Miravecit, Katundi i Ri) ose nga gëllqerorët me konodonte devonianë (Buzëmadhe).

1.1. SILURIANI I POSHTËM (LANDOVERIAN-UENLOKIANI)

Dépozitimet e silurianit të poshtëm janë mjafë të përhapura dhe shtrihen nga Zogaj e Muhurri, në jug deri në Nimçë në veri. Prerjet më të imta të tyre takohen në Buzëmadhe, Bufel, Bulaç etj. (fig. 2).

Në prerjen e Buzëmadhes me anën e graptoliteve janë përcaktuar nivelet më të poshtme të landoverianit në zonën e Korabit. Këtu dépozitimet e silurianit të poshtëm vendosen mbi rreshpet argjilore, sericitike, që përbajnjë në kreun e tyre një horizont kuarcitesh shtresore, të mikrorrudhosur, të cilat në mënyrë konvencionale i konsiderojmë të ordovikanit. Prerja e tyre fillon me një shtresë 13-14 m të trashë ranorësh kuarcorë kokërvégjël, me ngjyrë hiri të errët, me cimentim argjilor, sericitik, që në pjesën e poshtme e të sipërm kalojnë në rreshpe alevrolitike. Mbi ranorët vendosen rrëth 120 m rreshpe argjilore, sericitike dhe argjilore-silicore grafitike të zeza me shtresa të holla silicorësh, (në pjesën e poshtme) si dhe shtresa të ranorëve dhe rreshpeve alevrolitike kuarc-klorit-sericitike.

Në nivelet e para të rreshpeve, mbi ranorët, janë takuar graptolitet *Climacograptus citocrescens*, *C. gr. scalaris* dhe *Monograptus (Monoclimacis) sp. (cf. crenularis)* që datojnë landoverianin e poshtëm e të mesëm¹⁾.

Më lart ndërmjet rreshpeve në disa vendgjetje janë takuar graptolitet *Petalolithus (Petalolithus) elongatus*; *P. (P.) c.f. tenuis*, *Monograptus (Monograptus) priodon priodon*, *M. (M.) aff. priodon*, *M. (Pristiograptus) gr. nudus*, *M. (P.) nudus variabilis*, *M. (Streptograptus) crispus*, *M. (S.) cf. crispus*, *M. (Spirograptus) turriculatus turriculatus*, *m. (S.) turriculatus minor*, *M. (S.) proteus proteus*, *M. (S.) proteus curvus*, *M. (S.) spiralis contortus*, *M. (Demirastrites) cf. pragensis*, *Diversograptus capillaris*, që dëshmojnë përmoshën e landoverianit të sipërm të këtyre niveleve.

Pjesa e sipërm e rreshpeve, ku ende nuk janë takuar graptolite, ka shumë mundësi që t'i përkasë uenlokitanit.

Në Bufël takohet një prerje më e plotë.

Këtu mbi formacionin e rreshpeve e gëllqerorëve të Buflit me moshë ordovikiane? (19) vendosen:

a — Pakoja e rreshpeve argjilore-alevrolitike që përbëhet nga rreshpe argjilore, sericitike deri në rreshpe alevrolitike kuarc-klorit-sericitike, ngjyrë hiri të errët në të zezë nga pluhuri grafitik. Në këtë pakon takohen thjerrza të holla gëllqerorësh biomikrosparitike, thjerrza e konkrecione silicorësh si dhe thjerrza ranorësh e konglomeratesh. Në pjesën e sipërm të rreshpeve janë takuar dhe graptolite me ruajtje të keqe. Në shtrirje, në drejtim të veriut, rritet trashësia e pakos nga 25 në 40 m dhe shtohet sasia e materialit alevritik kuarcor.

Ndërmjet shkëmbinjve të pakos së rreshpeve argjilore-alevrolitike takohen trupa të mineteve me trashësi nga disa cm deri në 3.6 m.

1) Për rajonin e Buzëmadhes janë shfrytëzuar edhe të dhënat e përcaktimeve të graptoliteve të mbledhura nga shoku Vasil Nasi gjatë punimeve rilevuese-kërkuese të kryera në këtë rajon.

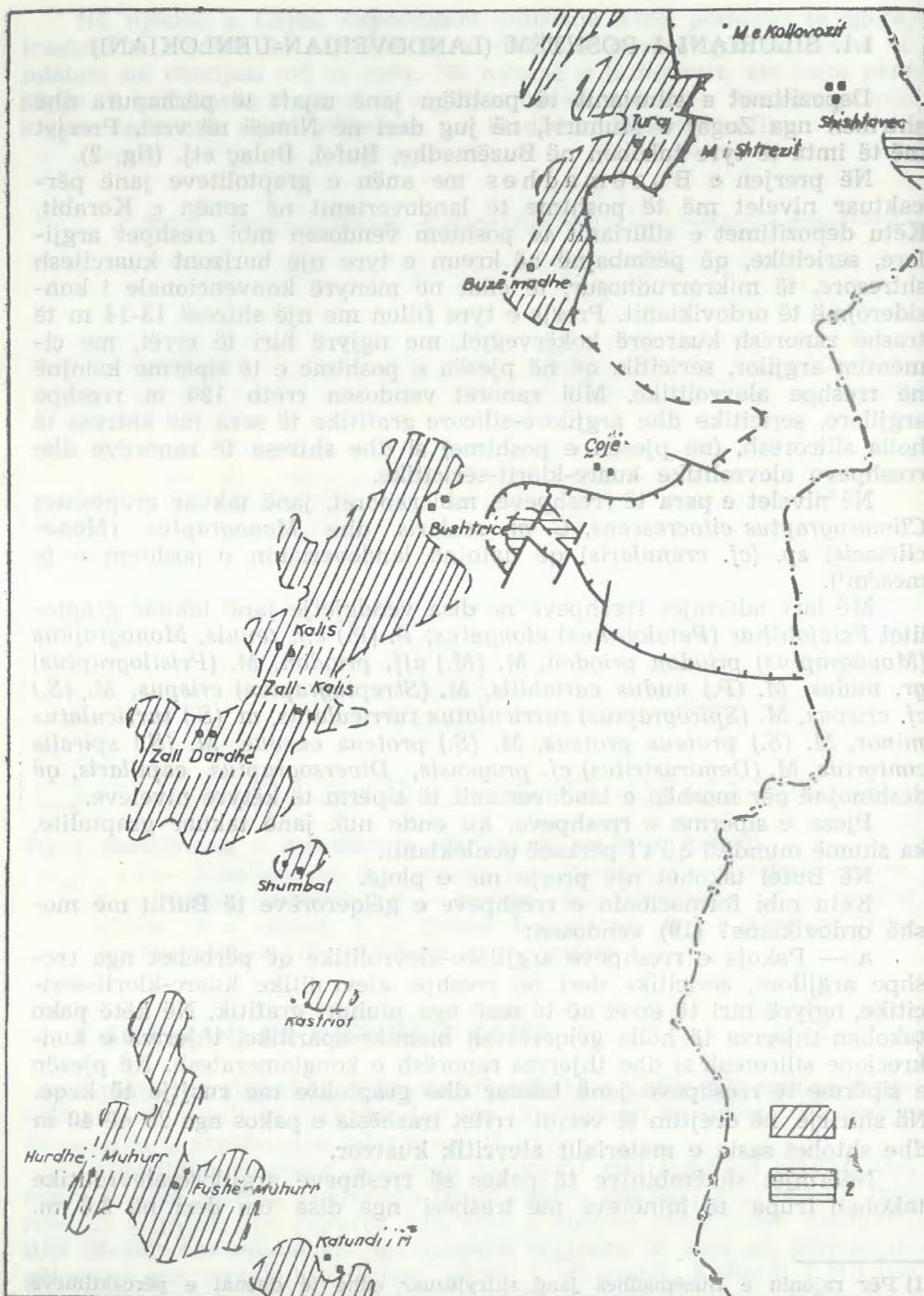


Fig. 2: Skemë e përhapjes së depozitimeve siluriane në zonën e Korabit

1 — Në njësinë e Cajës; 2 — në njësinë e Kollovozit.

Ata, në përgjithësi, vendosen sipas rreshpëzimit, por në disa raste janë dëshiruar pothuajse në silicorë.

b — Pakoja e rreshpeve alevrolitike me pamje flishoidale që ndërtohet nga shtresëza të holla (0.3-1.5 cm) të rreshpeve alevrolitike kuarcore me matriks të pakët silicoro-sericitik e kloritik. Trashësia e saj është rrreth 90 m.

b — Pakoja e rreshpeve argjilore-silicore, e cila në baze filion me një nivel 4.0 m të trashë të rreshpeve argjilore-karbonatike, të kuqërrremita me nyje të imta të gëlqerorëve biomikritike me radiolare e bivalvore pelagjike. Kjo pako në pjesën e poshtme e të sipërme ndërtehet nga rreshpe argjilore, sericitike, pak grafitike të zëza.

Në pjesën e mesme të pakos, në një interval rrëth 34 m të trashë takohen diabaze albitike, në përgjithësi mjaft të kloritzuara e karbonatizuara, me mjaft minerale aksesore titaniferë.

Në rreshpet e pjesës së sipërme, pak mbi diabazet, janë takuar graptolite me ruajtje të keqe, ndërmjet të cilëve janë përcaktuar *Clamacograptus* sp., *Monograptus* sp. Trashësia e pakos së rreshpeve ar gjilore-silicore është 65 m.

d — Pakoja silicore e tufogjene, në pjesën e poshtme (30-35 m), përfaqësohet nga ndërthurja e imtë flishoidale (1-7 m) e silicorëve radiolaritikë të zinj me rreshpet argjilore-silicore, sericitike, grafitike të zeza.

Mbi pjesën e poshtme flishoidale, vendoset një nivel 12.3 m i shë i ndërthurjes së rreshpeve argjilore sericitike e kloritike, pak grafite me rreshpe kloritike e tufitike të blerta, që nga alterimi marrin ngjyrë verdhacake.

Në pjesën e poshtme flishoidale, mjaft të mikrorudhosur takonshumë graptolite, me ruajtje të mirë, ndërmjet të cilave janë përcaktuar *Climacograptus* sp. (gr. scalaris). *Monograptus* (*Monograptus*) cf. *lobiferus* që janë karakteristike për depozitimet e landoverianit të poshtëm dhe të mesëm, ashtu dhe *Monograptus* (*Monogr.*) *priodon* *priodon*, *M.* (*M.*) *gr. priodon*, *M.* (*M.*) cf. *veles*, *M.* (*M.*) cf. *sedgwicki*, *M.* (*Prisiograptus*) *nudus*, *M.* (*Monoclimacis*) *griestoniensis*, *M.* (*Streptograptus*) *crispus*, *M.* (*Spirograptus*) *spiralis* *contortus*, *M.* (*S.*) *tullbergi* *tullbergi*, *M.* (*S.*) *tullbergi* *spiraloides*, *M.* (*S.*) sp. (gr. *planus*), *Rastrites* cf. *linnaei*, *Diversograptus* *ramosus*, *D.* cf. *capillaris*, *Retiolites* (*Retiolites*) *angustidens*, *R.* (*Pseudoplegmatoograptus*) *langispinus*, *Retiolites* sp. që janë karakteristike për depozitimet e landoverianit të sipërmb.

Në pjesën e sipërme të pakos në rreshpet argjilore, klorite, verde-vende tufitike, janë takuar graptolitet *Monograptus* (*Pristiograptus*) gr. *dubius*, *M.* (*Monoclimacis*) *vomerina hemipristis*, *Cyrtograptus* (*Cyrtograptus*) *murchisoni*, *Retiolites* (*Retiolites*) *geinitzianus* që datojnë uenlokianin e poshtëm.

Rreshpet argjilore, kloritike, tufogjene që permendem ndertojnë kreun e prerjes së depozitimeve siluriane në prerjen e Buflit. Mbi to nё kёtë prerje vendosen transgresivisht ranorët e konglomeratet e permian-triasikut të poshtëm.

Në rajonin e Muhurrit takohen mjaft prerje të depozitimeve

të silurianit të poshtëm që i përkasin kosit landoverian e sidomos atij uenlokian.

Në rreshpet argjilore të zeza me shtresa të holla silicorësh e rreshpesh tufitike, nën shfaqjet e hekurit të Muhurit janë takuar graptolitet *Climacograptus* sp., *Monograptus* (*Monograptus*) *veles*, *M. (Pristiograptus)* sp. (cf. *nudus*), *M. (P.) dubius initialis*, *M. (P.) cf. prantli*, *M. (Monoclimacus) griestoniensis*, *M. (Streptograptus) cf. crispus*, *M. (S.) gr. exiguus*, *M. (Spirograptus)* sp. (cf. *tullbergi*), *Diversograptus* sp. etj., që datojnë landoverianin e sipërmi.

Në Pérroin e Bulaçit, në një prerje të përbysur, nivelet stratigrafike më të poshtëm përfaqësohen nga rreshpe argjilore-silicore, e argjilore, sericitike, grafitike të zeza, me shtresa të holla të silicorëve dhe rreshpeve argjilore më material tufitik. Në pjesën e sipërme të rreshpeve takohen thjerrza të gëlqerorëve biomikritike, ngjyrë hiri, të pasur me krinoide të gjinisë *Scyphocrinites* si dhe të gëlqerorëve biomikritike me pamje nyjore, që përbajnjë guacka të bivalvoreve me mure të hollë dhe copa krinoidesh. Në këto rreshpe janë takuar graptolitet *Monograptus* (*Monograptus*) *priodon praecedens* *M. (M.) gr. priodon*, *M. (Pristiograptus) gr. nudus*, *M. (P.) dubius initialis*, *M. (P.) dubius dubius*, *M. (Monoclimacus) flumendosae*, *M. (M.) sp. (gr. vomerina)*, *Retiolites* (*Retiolites*) *geinitzianus* *geinitzianus* që datojnë uenlokianin.

Në këtë prerje statigrafikisht mbi depozitimet e uenlokianit vendosen ato të ludlovianit. Kufiri ndërmjet tyre nuk mund të hiqet me shumë saktësi.

Në prerjen e depozitimeve të silurianit të poshtëm në Pérroin e Bulaçit takohen dhe shkëmbinj magmatikë që përfaqësohen nga gabrodiabaze, lamprofiret (minete) dhe në një rast nga shkëmbinj të përbërjes ultrabazike me natyrë të ndryshme nga ato të ofioliteve të zonës së Mirditës.

Nimça përfaqëson skajin më verior të ndeshjes së depozitimeve të silurianit të poshtëm me graptolite. Këtu kemi të bëjmë me rreshpe argjilore, sericitike deri në rreshpe argjilore-silicore, grafitike të zeza me shtresa të holla silicorësh që ndërpiten nga trupa të gabrodiabazeve dhe monconiteve. Këto rreshpe përbajnjë graptolite të pakta, ndërmjet të cilave janë përcaktuar:

Monograptus (*Monograptus*) *gr. priodon*, *Cyrtograptus*, sp., *Retiolites* (*Retiolites*) *gr. geinitzianus* që datojnë uenlokianin. Mbi rreshpet me graptolite të uenlokianit mbas një intervali të mbuluar vendosen rreshpet e zeza me një shtresë gëlqerori me *Schypocrinites* sp. që i përkasin ludlovianit.

1.2. SILURIANI I SIPËRM (LUDLOVIANI)

Depozitimet e silurianit të sipërm në njësinë e Çajës takohen në Hurdhë Muhurr, Pérroin e Bulaçit, në Lojmë, Nimçë etj. Ato në përgjithësi vendosen mbi rreshpet e zeza të uenlokianit. Në disa prerje të njësisë së Çajës, në sektorin Muhurr-Bufel, këto depozitime mungojnë dhe konglomeratet e permian-triasikut të poshtëm shtrihen me mos-pajtim këndor mbi nivele të ndryshme të depozitimeve të silurianit të poshtëm.

Në prerjen e Hurdhë Muhurr i poshtëm i depozitimeve ludloviane është hequr me shfaqjen në rreshpet argjilore të zeza të graptoliteve *Monograptus* (*Pernerograptus*) sp. (cf. *colonus*) e *Retiolites* (*Plectograptus*) *macilentus* karakteristike për bazën e ludlovianit. Më lart prerja këtu vijon me: — 40 m ranorë kuarcorë kokërrimët, që kalojnë deri në rreshpe alevrolitike.

— 50 m rreshpe argjilore klorit-sericitike, me thjerrza kuarcitesh që ndërpiten nga shkëmbinj lamprofire.

— 28 m ndërthurje flishoidale e ranorëve kuarcorë me rreshpe argjilore, kloritike. Në këtë nivel takohen dhe shfaqje të xherorëve hekurorë të tipit oksid-klorit.

— Prerja e depozitimeve të ludlovianit mbaron me 100 m rreshpe argjilore, sericitike të zeza, vende-vende, sidomos në pjesën e sipërme, me material tufitik me shtresa të rralla të silicorëve si dhe trupa të shkëmbinjve lamprofire (minete). Rreshpet përbajnjë mjaft graptolite nga të cilat deri sot ka qenë e mundur të përcaktohen *Monograptus* (*Pristiograptus*) *nilssoni*, *M. (P.) gr. dubius*, *M. (P.) bohemicus*, *M. (P.) sp.*, *M. (Pernerograptus) colonus*, *Retiolites* (*Plegmatograptus*) *macilentus* etj. që datojnë ludlovianin.

Në Pérroin e Bulaçit (Bulaç III) në një prerje të përbysur nën rreshpet e zeza uenlokiane me graptolite e gëlqerorë krinoidale me *Scyphocrinites* takohen rreshpet argjilore të zeza me *Monograptus* (*Pernerograptus*) sp. (cf. *colonus*) dhe *Retiolites* (*Plegmatograptus*) *macilentus* karakteristike për depozitimet ludloviane.

Në rajonin Lojmë-Topojan, depozitimet e silurianit të sipërm përfaqësohen po nga rreshpe argjilore, sericitike pak të zeza, por në to nuk janë ndeshur graptolite. Ndërmjet këtyre rreshpeve takohet një nivel 1-5-2.5 m i trashë i gëlqerorëve biomikrosporitike shtresë hollë, herë-herë me teksturë nyjore, me mjaft mbeturina krinoidesh, sidomos të gjinisë *Scyphocrinites*. Në Lojmë në këta gëlqerorë është takuar edhe krinodi *Cyclocharex faciatus* që është karakteristik për silurianin e sipërm. Konodontet *Hindeodella equidentata*, *Ozarkodina ludenckami*, *P. sp.* etj. të takuara në gëlqerorët kanë përhapje në silurian të sipërm dhe devonian të poshtëm dhe nuk kundërshtojnë datimin e tyre vetëm si të silurianit të sipërm.

2. SILURIANI NË NJËSINË E KOLLOVOZIT

Depozitimet siluriane në njësinë e Kollovozit kanë përhapje të kufizuar. Ato takohen në malet e Kollovozit, Shtrexit, Sarakolit, Pérroin e Xajës etj. Kanë trashësi të vogël dhe nuk përbajnjë graptolite. Mungesa e graptoliteve dhe niveleve të tjera biostratigrafike, bën të pamundur ndarjen e tyre në njësi kronostratigrafike më të imta dhe vështirëson shumë veçimin e tyre nga depozitimet e poshtështruara ordovikiane dhe nga ato devoniane që vendosen mbi to.

Në prerjen e Sarakolit mbi trupin e xherorit të hekurit të tipit klorit-oksidi, lidhur me kalime të dora-dorshme me të, vendosen:

— 25-30 m rreshpe argjilore, sericitike grafitike në pjesën e sipërme mjaft kloritike me material të imët alevritik kuarcor. Në këtë

interval takohen dhe trupa të shkëmbinjve lamprofirë (minete) mjaft të klorituar, sericituar e karbonatizuar.

— 1.7-2.5 m gëlqerorë biomikrosparitikë, pllakorë e të rreshpëzuar, hiri të errët që përbajnjë mbeturina të krinoideve, ortoceratidë dhe konodontë.

— 110 m rreshpe argjilore, sericitike e klorit-sericitike, hiri të errëta dhe të zeza, vende-vende me mjaft material alevritik kuarcor, që përbajnjë trupa të shkëmbinjve lamprofirë — (minetesh), si dhe shtresa të diabazeve albitike në pjesën e sipërme.

Depozitime të ngjashme, të përfaqësuara nga rreshpe argjilore me një shtresë të gëlqerorëve krinoidale takohen dhe në Malin e Kollovozit e të Shtrezit, në Përroin e Xajës etj.

Datimi i këtyre depozitimeve të silurianit mbështetet në pozicionin e tyre stratigrafik dhe në praninë në shtresat e gëlqerorëve të krinoideve të gjinisë *Scyphocrinites* dhe të konodonteve *Ozarkodina excavata*, *O. remsciedensis remsciedensis*, *O. sp.* të takuara në prerjet e Shtrezit, Kollovozit, Përroit të Xajës etj.

Prania, në gëlqerorët me *Scyphocrinites sp.* në Sarakol e konodonteve *Acyrodelloides sp.* dhe *A. cf. delta* dëshmon për moshën lohkoviane të tyre në këtë prerje.

P E R F U N D I M E

1 — Depozimet siluriane të zonës së Korabit përbëhen kryesisht nga rreshpe argjilore e argjiloro-silicore, sericitike e kloritike, grafitike të zeza, me shtresa të holla silicorësh në pjesën e poshtme. Më rrallë takohen shtresa të rreshpeve alevrolitike dhe të ranorëve.

2 — Veprimtaria magmatike e periudhës siluriane, në zonën e Korabit shprehet me formimin e diabazeve albitike (trahibazalte deri trahiandezite) dhe të rreshpeve kloritike tufogjene e tufitike që ndeshen ndërmjet rreshpeve të zeza.

3 — Në njësinë e Çajës, depozimet siluriane janë më të përhapura, kanë trashësi më të madhe dhe përbajnjë graptolite pothuajse gjatë gjithë shtrirjes së tyre. Në bazë të graptoliteve në këtë njësi dillohen:

- a — Depozimet e landoverianit të poshtëm e të mesëm.
- b — Depozimet e landoverianit të sipërm
- c — Depozimet e uenlokianit
- d — Depozimet e ludlovianit — (silurianit të sipërm)

Saktësimi i kufijve të këtyre niveleve si dhe i kufijve ndërmjet depozitimeve siluriane e atyre ordovikiane e devoniane, kërkon punime tematike stratigrafike shumë të detajuara.

4 — Në njësinë e Kollovozit depozimet siluriane kanë përhapje të kufizuar dhe trashësi të vogël. Ato nuk mund të ndahan në njësi më të imta, sepse në rreshpet e zeza të kësaj njësie nuk janë takuar graptolite.

L i t e r a t u r a

- 1 — Bushi E., Kodra A., Hoxha V., Caka B., Manjani E., Pirdeni A. — Gjeologjia dhe hekurmbajtja e rajonit Bushtricë-Ploshtan. Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 1, Tiranë, 1982.
- 2 — Gjata K., Kodra A., Mustafa E. etj. — Studim tematik mbi perspektivën e mineraleve të rralla në vendin tonë. Fondi i ISPGJ. Tiranë, 1986.
- 3 — Gjeologjia e Shqipërisë, Tiranë, 1982.
- 4 — Hoxha V., Alliu I. — Disa shfaqje të mineralizimit të hekurit në rrethin e Dibrës. Përbledhje Studimesh, nr. 3, Tiranë, 1979.
- 5 — Kodra A., Gjoka G. — Litostratigrafia dhe tiparet themelore të strukturës së rajonit të Lojmës e Shishtavecit (zona tektonike e Korabit). Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 1, Tiranë, 1983.
- 6 — Kodra A. — Gjeologjia dhe perspektiva e mineraleve të dobishme të rajonit Resk-Shishtavec. Disertacion përfitimin e gradës shkencore «Kandidat i shkencave». Tiranë, 1986.
- 7 — Kodra B., Grillo V., Turku I. etj. — Studim tematiko-përgjithësues dhe rilevues për sqarimin e perspektivës hekurmbajtëse të zonës Shishtavec-Zapod për vitet 1982-1983. Fondi i ISPGJ. Tiranë, 1984.
- 8 — Meço S. — Rreth pranisë së niveleve konodontmbartëse të depozitimeve paleozoike e triasike të zonës së Korabit. Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 2, Tiranë, 1984.
- 9 — Melo V. — Mbi praninë e silurian-devonianit në zonën e Korabit. Buletini i USHT, ser. Shkencat e Natyrës, nr. 4, Tiranë, 1969.
- 10 — Nasi V., Langora Ll., Zeqja K. — Gjetja e faunës graptolitike, në rajonin e Muhurit, brenda serisë terrigjeno-rreshpore të zonës së Korabit. Përbledhje Studimesh, nr. 2, Tiranë, 1974.
- 11 — Nasi V., Langora Ll. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të rajonit Koritnik-Velëshicë. Fondi i ISPGJ, Tiranë, 1977.
- 12 — Nasi V. — Raport i punimeve të rilevimit në shkallën 1:10 000 në rajonin e Muhurit. Fondi i Nd. Gjeofizike, Tiranë, 1974.
- 13 — Petkoviç P., Temkova V. — Razviti i paleozoika na N.R. Makedonija. Vjesnik Geolog. kn. 38/39 Ser. A, 1980-1981.
- 14 — Pinari Sh. — Mbi praninë e faunës krinoïdes në rreshpet argjilo-alevrolito-filitike me ndërshtresa gëlqerorësh në Lojmë (Kukës) dhe rëndësia e saj stratigrafike. Përbledhje Studimesh, nr. 2, Tiranë, 1972.
- 15 — Qirici V., Kodra B., Manjani E. etj. — Studim tematiko-përgjithësues dhe rilevues kompleks për sqarimin e perspektivës hekurmbajtëse të zonës Zall Dardhë-Topojan për vitet 1980-81. Fondi i ISPGJ. Tiranë, 1982.
- 16 — Shallo M., Bushi E., Ylli M. etj. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të rajonit të Korabit. Fondi i ISPGJ. Tiranë, 1971.
- 17 — Theodhori P., Qirici V. — Rreth prerjes së formimeve paleozoike, petrografisë dhe kushteve të formimit të xherorit hekuror në pjesën qendrore të zonës së Korabit. Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 2, 1982.
- 18 — Xhomo A., Pashko P., Meço S. etj. — Stratigrafia e depozitimeve paleozoike të zonës së Korabit. Kumtesë. Konferanca e VI Kombëtare e Gjeologjisë. Tiranë, 1985.
- 19 — Xhomo A., Pashko P., Meço S. — Stratigrafia e depozitimeve paleozoike të

Albanideve dhe premisat e mineralizimeve që lidhen me këto depozitme. Fondi i ISPGJ, Tiranë, 1985.

Dorëzuar në redaksi
në mars 1987

Summary

Stratigraphy of Silurian deposits of the Korabi zone

Based on the biostratigraphical (graptolites, conodonts and crinoids) and lithostratigraphical data the Llandoveryan, Wenlockian (Lower Silurian) and Ludlovian (Upper Silurian) deposits have been distinguished within the Silurian deposits.

Fig. 1 Column of Silurian deposits of the Korabi zone.

Fig. 2. Sketch of the spreading of Silurian deposits in the Korabi zone.

1 — Chaje unit; 2 — Kollovozi unit.

Gjeomekanikë

MBI ZHVILLIMIN E NJË STRUKTURE TEKTONIKE TIP ESHELON NË RAJONIN E VENDBURIMIT PERLAT

— Dedë Kolndreu* —

Për herë të parë bëhen përpjekje për deshifrimin strukturor të vendburimit Perlat dhe rajonit përreth tij sipas koncepteve të gjeomekanikës.

Në dhjetëvjeçarin e fundit, krahas përpjekjeve për të shpjeguar zhvillimin gjeotektonik të ofioliteve të Albanideve dhe vendburimeve të mineraleteve të dobishme që lidhen me ta, në bazë të tektonikës së re globale (3, 10, 11, 12) në krahinën e Mirditës janë bërë përpjekjet e para për deshifrimin strukturor të disa vendburimeve sulfurore sipas koncepteve të gjeomekanikës (6).

Një shëmbell i tillë analizohet në këtë artikull.

1 — NDËRTIMI GJEOLQJIK I VENDBURIMIT DHE RAJONIT PËRRETH

Sipas përcaktimeve të bëra në studimet gjeologjike dhe petrologjike përgjithsuesse për rajonin dhe vendburimin e Perlatit (2, 4, 5, 12), rezulton se është i zhvilluar kompleksi vulkanogen jurasik që përfaqësohet nga vulkanitet e serisë kalcibazalto-dacitike, të cilat janë formuar sipas një çarjeje gati meridionale me anësim verilindor dhe i përgjigjen një strukture regionale harkishullor (12).

Këtu veçohet pakua e poshtme e llavave jastëkore bazaltike dhe ajo e sipërme algomeratike, xhamore, andezito-bazaltike, të formuara në kushte nenujore (mosha J_{2-3}).

Pakua e poshtme përbëhet nga spilitet dhe mikrosplilitet bajamore, ku vërehen bajame të madhësive të ndryshme të mbushura nga kuarci, karbonati, kloriti dhe epidoti. Materiali cimentues ndërmjet llavave ja-

* Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave në Universitetin «Enver Hoxha» Tiranë.

stëkore është materiali xhamor kloritik ose ai kokërrimët me të njëjtën përbërje si shkëmbinjtë. Përmasat e llavave janë të ndryshme $0.8\text{-}1 \text{ m} \times 0.4\text{-}0.6 \text{ m}$.



Foto nr. 1: Dalje në sipërfaqe e llavave jastëkore hialo-andezitobazalte.

Pakua e sipërme ka përbërje andezitobazalte xhamore me forma jastëkore me tufoaglomeratet, në pjesët e sipërme të së cilës vendosen në formën e një mbulese tufet me material çimentues argjilor, silicor radiolaristik, gjë që vështirëson ndarjen e një kufiri të qartë të këtyre shkëmbinjve me pakon argjilite copëzore (fishi i hershëm $J_3\text{-}Cr_1$) që vendoset më sipër. Ndryshe nga shkëmbinjtë efuzivë të pakos së poshtme, këtu mbizotërojnë lavat jastëkore spilitike me përbërje xhami vullkanik (ngjyrë e zezë).

Rrallë vërehen dajka keratofire kuarcore me shtëpirje gati veriore.

Në pjesën veriperëndimore të rajonit dalin në sipërfaqe shkëmbinjtë magmatikë plagiogranitikë, të cilët konsiderohen si shkëmbinj anormale, të formuar nga kristalizimi i shkrirjeve silikate mbetëse «acide» në fund të zhvillimit të magmatizmit ofiolitik (10, 11) ose si produkt i rishkrirjes së shkëmbinjve gjatë subduksionit nga forcat ndrydhëse (3).

Pakua argjilite copëzore imiton strukturat e shkëmbinjve vullkanogenë, duke ruajtur sëbashku me to dhe mineralizimin sulfur (13).

Mineralizimi sulfur zhvillohet në kufij relativisht të gjerë, mbizotëron kryesish në pakon e sipërme (nga të dhënët e punimeve të kryera deri tanj) të shkëmbinjve vullkanogenë, kurse në drejtim të hellësisë (megjithëse janë kryer pak punime kërkimi) mineralizimi sulfur duket sikur zhvillohet më pak.



Foto nr. 2: Pamje nga kontakti midis llavave jastëkore hialo-andezitobazalte me tufoaglomeratet.

Në pakon e sipërme takohen trupa xeherorë sulfurore me kontakt të prerë me shkëmbinjtë anësorë, ndërsa në pjesët e tjera, trupat xeherorë janë me pikëzime e fole dhe kalojnë deri në zona minerale me zhvillim të dobët.

Trupat reherorë kanë formë kryesisht thherzore, kurse në drejtim të thellësisë janë të zhvilluar damarë xeherorë sulfure.

Këta trupa përbajnjë Cu, S, Zn dhe elemente të tjera. Temperatura e formimit të vendburimit të Perlatit është e ulët deri në të mesme (2, 4, 5, 13).

2 — DESHIFRIMI STRUKTUROR I VENDBURIMIT DHE I RACIONIT PËRRETH TIJ SIPAS KONCEPTEVE TË GJEOMEKANIKËS

Në vendburimin e Perlatit dhe në rajonin përreth tij janë kryer punime komplekse gjeologjike, gjeofizike, gjeokimike (2, 5, 8).

Studimet gjeomekanike fillojnë me analizën e të dhënave të përcaktiveve të vëtive fiziko-mekanike të shkëmbinjve dhe më tej përcaktohen elemente strukturore tektonike, duke i veçuar ata sipas veçorive mekanike të sipërfaqeve strukturore. Sipas radhës së vazhdimësisë së zhvillimit të elementeve strukturore bëhet përcaktimi i strukturave dhe sistemeve strukturore tektonike. Në fund, përfushat xeherore dhe vendburimet e minraleve të dobishme bëhet përcaktimi i pozicionit hapësinor të tyre në këto struktura si dhe roli që kanë luajtur struk-

turat dhe sistemet strukturore tektonike në formimin e këtyre fushave xehlerore dhe vendburimeve të mineraleve të dobishme (6, 16, 17, 19, 22) dhe jepet mundësia e përsëritjes së tyre.

Nga studimi i veticë fiziko-mekanike të shkëmbinjve, rezulton se spilitet që janë dominuese në vendburim dhe rajon, kanë qëndrueshmëri mekanike mesatare deri në relativisht të lartë.

Rezistenca në shtypje, në rastin kur spilitet janë kompakte është nga 870 kg/cm^2 deri në 1000 kg/cm^2 . Rezistenca në prerje është 125 kg/cm^2 , në tërheqje është 54 deri 67 kg/cm^2 , nr. mes = 9.8 dhe këndi i fërkimit të brendshëm mesatar $83^{\circ}55'$. Këto veti kanë lejuar që nga koha e ngurtësimit të tyre e më pas, këta shkëmbinj të deformohen nën veprimin e gjeotensioneve duke ruajtur qëndrueshmërinë e tyre. Nga kjo gjëndje përparësi ka marrë zhvillimi i komponentëve strukturorë me veçori mekanike shtypjeje duke u formuar struktura të pandërprrera (rrudha).

Në pjesët ku zoterojnë aglomeratet dhe tufet, qëndrueshmëria e tyre nga veprimi i gjeotensioneve është më i ulët, për rrjedhojë në to nuk zoteron deformimi rrudhosës ($R_{\text{sh}} = 205-885 \text{ kg/cm}^2$, $R_{\text{pr}} = 50 \text{ kg/cm}^2$, $R_{\text{tërheqje}} = 6-55 \text{ kg/cm}^2$ nr. mes = 4.6 , këndi i fërkimit të brendshëm $76^{\circ}55'$). Në të dy rastet duke qenë se këta shkëmbinj (siç shihet edhe në prerjet gjeologjike) janë në vazhdimësi me njëri-tjetrin, ata i janë nënshtuar njëkohësisht veprimit të të njëjtës fushë gjeotensionesh.

Në analizën e fushës së gjeotensioneve, duke bërë edhe eksperimentet që jepen në literaturë (23), është përcaktuar se në thellësi zoterojnë tenzorët e tensionit sferor, ndërsa në sipërfaqe zoterojnë tensionet aktive (deformuese-zhvendosëse).

Në prerjen gjeologjike të vendburimit vërehet se në pjesët e sipërme të saj mbizoteron brekçezimi dhe çarjet me veçori mekanike tërheqje me zhvendosje, takohen shpesh argjilat tektonike, trupat xehlerorë kanë formë thjerezore deri tubore (prerja 1-1).

Trupat xehlerorë masivë kanë kontakte të prera me shkëmbinjtë rrethues. Në disa raste, në anën e shtruar të tyre gjenden silicorë me ngjyrë kafe deri në të kuqe (me trashësi deri 20 cm) që tregon përekzistencën e gjurmëve të fillimit të procesit të xehlerorformimit në çarjet që fillimisht kanë pasur hapësirë boshllëku të vogël dhe me hapjen e mëtejshme të tyre, këto çarje janë mbushur me lëndë hidrotermale xehlerore, duke formuar trupat masivë sulfur që takojmë sot.

Më thellë në prerjen gjeologjike mbizoterojnë zona të brekçezuara ku më vonë janë përpunuar nga hidrotermat dhe janë formuar trupat xehlerorë sulfur në formë thjerezore (fig. 3).

Akoma më thellë në prerje, ku kanë mbizotruar deformimet plastike vërehen damarë me epidot, kuarc dhe me xehlerorë sulfur.

Meqenëse spilitet kanë porozitet relativisht të lartë në pjesë të veçanta, ku fusha e gjeotensioneve ka vepruar në tërheqje, foletë e këtyre shkëmbinjve janë mbushur me mineralizim sulfur (tipi porfir).

Të gjithë këta shkëmbinj së bashku i janë nënshtuar një deformimi të përgjithshëm me veçori shtypjeje, duke formuar rrudha më shtrirje VL-JP (foto nr. 3) si dhe prishje tektonike (foto nr. 4) me shtrirje gatë gjatësore dhe me veçori mekanike shtypje me zhvendosje, të cilat në pjesën kulmore të rrudhave kanë sjellë zhvendosjen e pjesëve të tyre

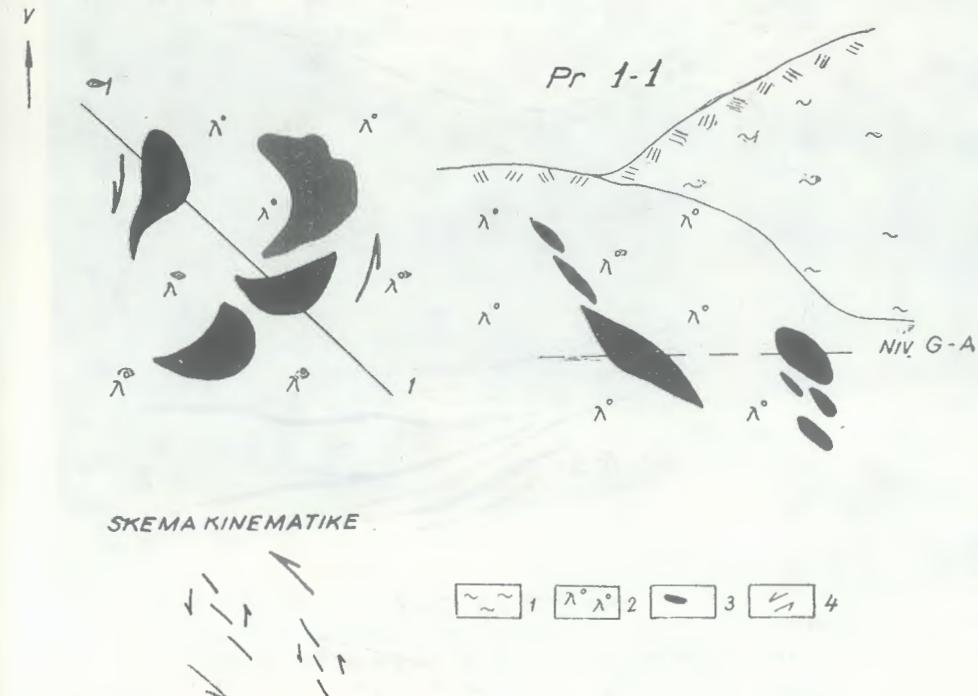


Fig. 1: Paraqitura në plan dhe në prerje e trupave xehlerorë masivë sipas të dhënave të shfrytëzimit në nivelin e galerisë A.

1 — Pakoja argjilite copëzore; 2 — lava jastëkore dhe tufe; 3 — trupa xehlerorë masivë sulfur; 4 — drejtimi relativ i veprimit të forcave.

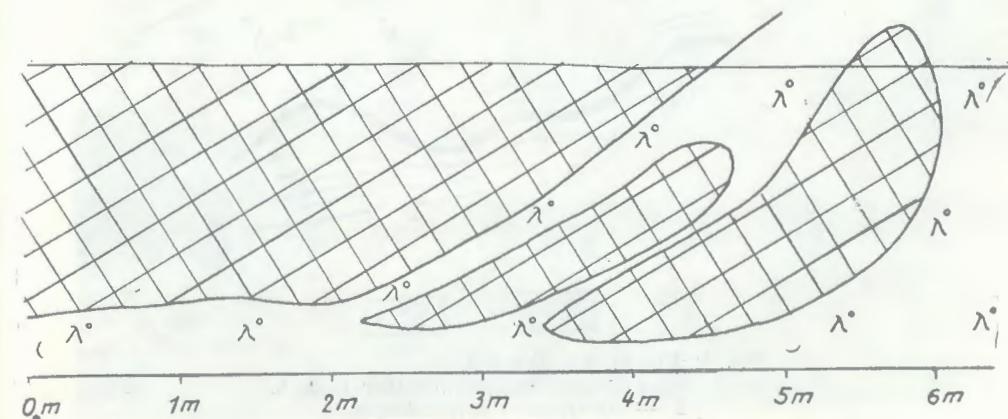


Fig. 2: Dalja e trupave masivë sulfur në një faqe të një punimi minerar në nivelin e galerisë A.

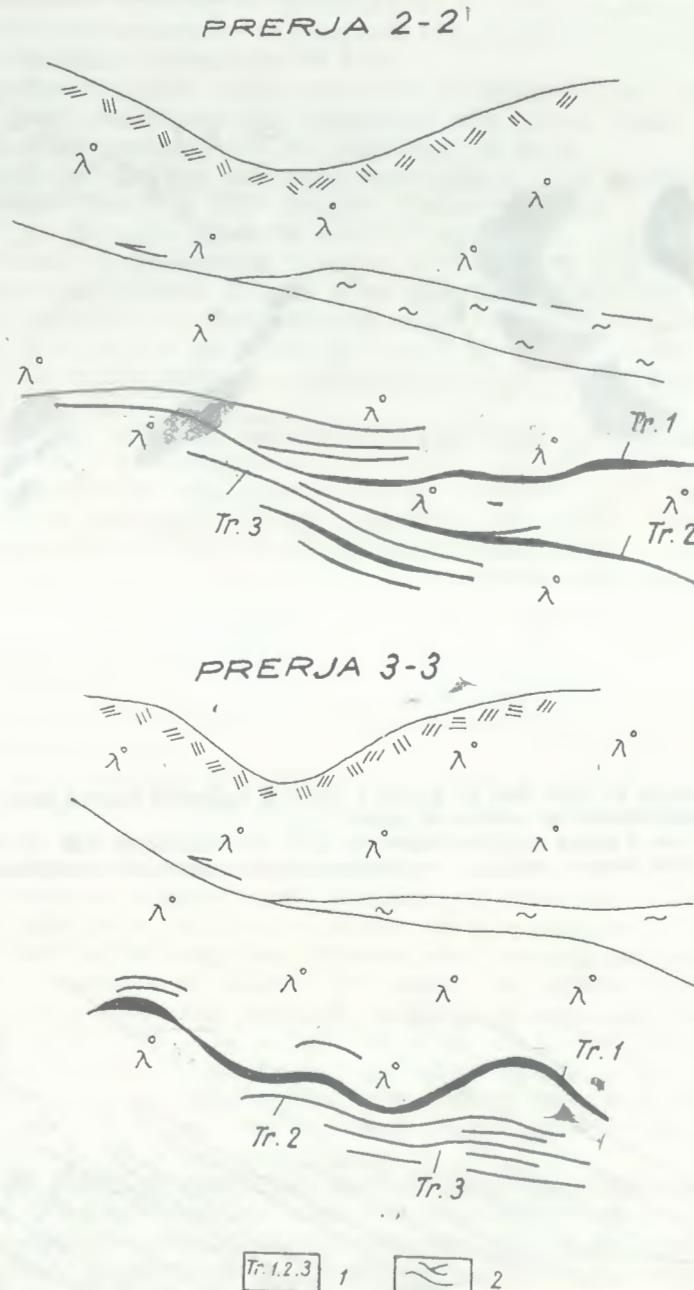


Fig. 3: Prerja 2-2 dhe 3-3.

- 1 — Trupat xehlerorë sulfur 1, 2, 3.
- 2 — Drejtimi i zhvendosjes.

nga lindja në perëndim, duke «prerë» boshtin e tyre, gjë që ka shkaktuar në një farë mase «pështjellimin» e shkëmbinjve sëbashku me zonën minerale, sidomos në pjesën veriore të vendburimit.



Foto nr. 3: Dalja në sipërfaqe e një rrudhe antiklinale që përbëhet nga shkëmbinj silicorë. Në bërthamë të saj janë shkëmbinjtë efuzivë-tufoaglomeratet.

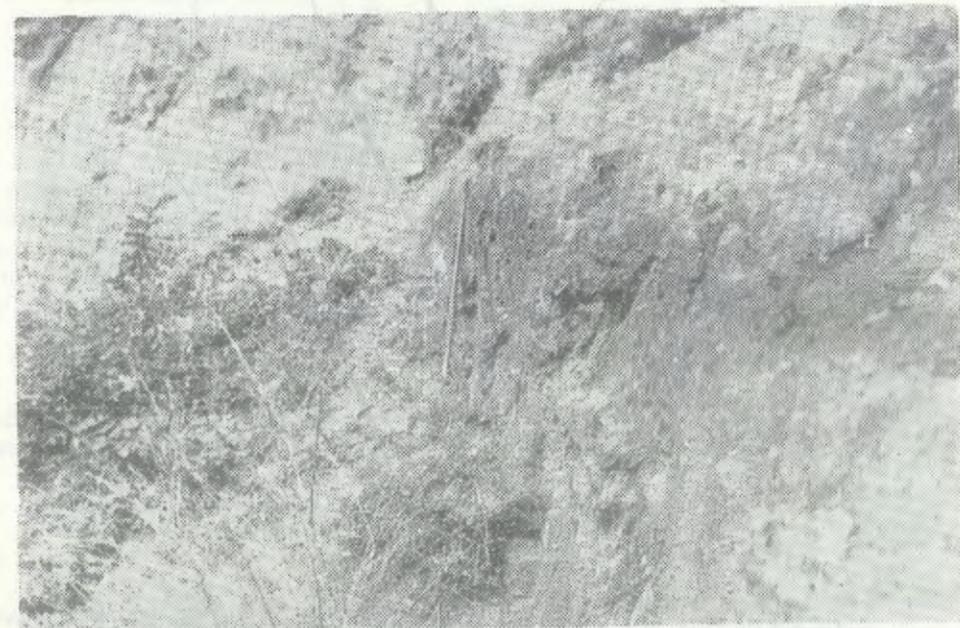


Foto nr. 4: Pamje e daljes në sipërfaqe e prishjes tektonike në sektorin verior të vendburimit.

Duke bërë analizën e të dhënave të punimeve komplekse gjeologjike, gjeofizike të kryera në vendburimin e Perlatit dhe në rojonin përreth tij rezulton se këtu janë zhvilluar katër antiklinale dhe tre sinklinale me shtrirje VL-JP të barazlarguar nga njëri-tjetri, me tendencë «përmby-sje» në drejtim të perëndimit.

Gjendja tensionale deformuese në të gjitha elementet strukturore është e njëjtë me atë që përshkruam më lart, gjë që tregon përm formimin e tyre nga i njëjti çift forcash, në të njëjtën fushë gjeotensionale, me kushte kufiri të njëjtë.

Vendosja hapësinore e këtyre antiklinaleve dhe sinklinaleve duke bërë krahasimin e tyre me tipat e strukturave të njoitura në gjeomekanikë, na lejon të gjykojmë se kemi të bëjmë me një strukturë tektonike tip eshelon (fig. 4).

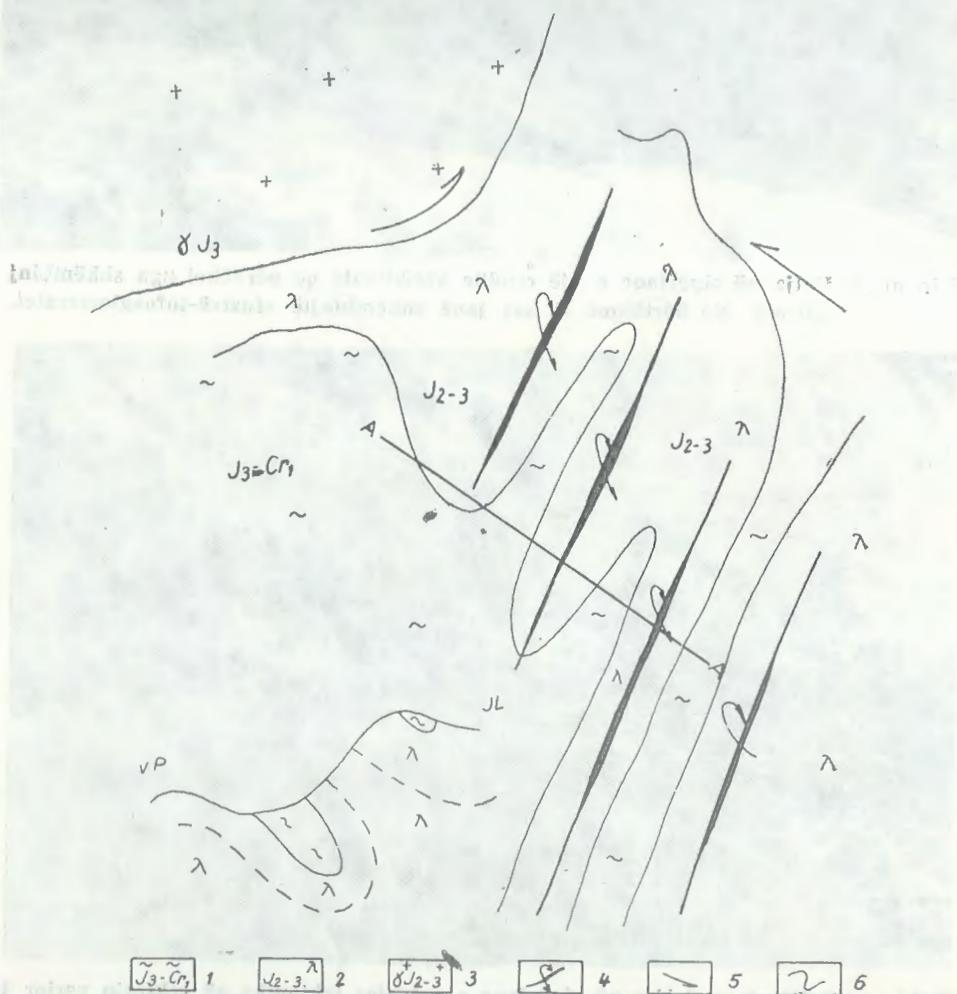


Fig. 4

Pozicioni «pështjellor» i kësaj strukturre me plagiogranitet të bën të mendosh për bashkëveprimin ndërmjet tyre. Kjo korrespondon edhe me lidhjen hapësinore dhe kohore të tyre me momentin e formimit të harkut ishullor të ofioliteve të brezit lindor të Albanideve.

Zhvilli gjeomekanik i kësaj strukturre mendohet të jetë bërë sipas skemës në fig. 5.

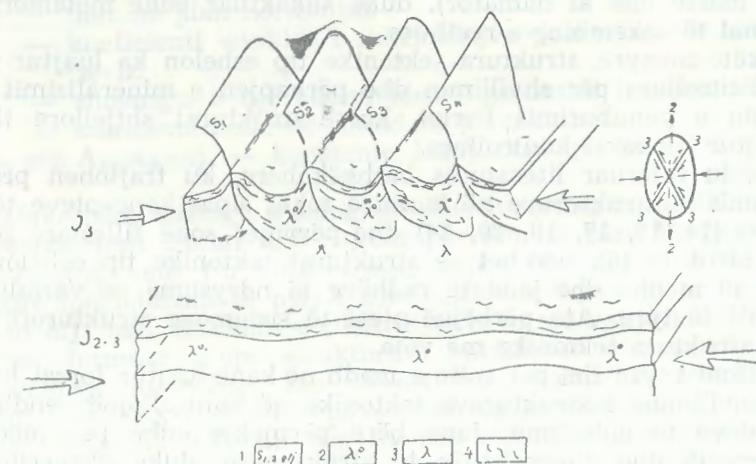


Fig. 5: Paraqitura skematike e zhvillimit të strukturës tip eshelon të vendburimit Perlat deri në momentin e formimit të trupave sulfur.

1 — Planet sipas të cilëve janë zhvilluar rrudhat; 2 — pako e sipërme e shkëmbinjve efuzivë; 3 — pako e poshtme e shkëmbinjve efuzivë; 4 — çarjet të cilat janë mbushur me lëndë hidrotermale xehorombajtëse.

Prania e xehororit sulfur masiv në plagiogranitet dhe në vullkanitet e vetë vendburimit si dhe ekzistencë e mineralizimit sulfur damaror dhe pikëzimor në intervallet e prerjes gjeologjike midis tyre, të cilët në pozicionin hapsinorë janë shumë afër njëri-tjetrit, të bën të gjykosha përmundësinë e lidhjes midis tyre, ashtu siç është menduar përvendburimet e tjera më në veri (6).

Burim i hidrotermave mendojmë se kanë qënë plagiogranitet në fazën e fundit të ftohjes së tyre.

Në tërësi, si gjithë struktura harkore e ofioliteve të Albanideve, edhe struktura tip eshelon e vendburimit Perlat është formuar nga veprimi i gjeotensioneve në shtypje me zhvendosje (subduksioni).

Fig. 4: Paraqitura skematike e strukturës tektonike tip eshelon të vendburimit Perlat.

1 — Pako argilite copëzore; 2 — lava jastëkore; 3 — plagiogranite; 4 — boshti i rrudhave antiklinale; 5 — drejtimi i veprimit të forcave që kanë shkaktuar rrudhosjen dhe zhvendosjen; 6 — kontakt midis shkëmbinjve.

Në pjesë të veçanta të kësaj strukture, gjeotensionet kanë vepruar në tërheqje, duke krijuar çarje dhe hapje ndërshtresore në formë «S» me vgori mekanike tërheqje me zhvendosje, të cilat janë mbushur me hidroterma xehlerombajtëse nga «shtrydhja» e plagiograniteve.

Në një ambient kimikisht të mbyllur është zhvilluar metasomatoza hidrotermale që ka sjellë formimin e zonave të mineralizuara dhe trupave xehlerorë sulfur (krahas tipit të mbushjes të të çarave që është xehlerori masiv dhe ai damaror), duke shkaktuar edhe metamorfizimin hidrotermal të shkëmbinjve rrëthues.

Në këtë mënyrë, struktura tektonike tip eshelon ka luajtur rol regional kontrollues për zhvillimin dhe përhapjen e mineralizimit sulfur në rajonin e vendburimit Perlat, kurse strukturat shtjelllore tip «S» kanë luajtur rol lokal kontrollues.

Duke iu referuar literaturës bashkëkohore, ku trajtohen probleme të zhvillimit të strukturave në koren e tokës sipas koncepteve të gjeomekanikës (14, 15, 17, 19, 20, 24) dhe përvojës sonë fillestare në krahinën e Mirditës (6), vërehet se strukturat tektonike tip eshelon kanë përhapje të madhe dhe janë të radhëve të ndryshme në vazhdimesinë e formimit të tyre. Ato përbëjnë pjesë të sistemeve strukturorë tektonikë ose struktura tektonike më vete.

Zhvillimi i tyre flet për rolin e madh që kanë luajtur forcat horizontale në zhvillimin e strukturave tektonike që kontrollojnë vendburimet e mineralete të dobishme. Janë bërë përpjekje edhe për modelimin gjeomatematik dhe gjeomekanik të strukturave, duke eksperimentuar me metodën e fotoelasticitetit dhe duke bërë krahasime me të dhënat e marra në fushë nga kryerja e punimeve gjeologjike (15, 16, 23).

Në këto eksperimente vërehet se strukturat përsëriten në distancë të caktuar dhe ato ndryshojnë drejtimin e zhvillimit të tyre vetëm me ndryshimin e kushteve kufi në të cilat veprojnë forcat që sjellin deformimet.

Kështu në një trup me gjatësi 1, gjerësi b, dhe trashësi sh, i cili i nënshtronit qifitë të forcave F (duke neglizhuar forcën e gravitetit dhe duke e marrë trupin homogen, me kushte kufi të qendrueshme) formohet një strukturë tip eshelon (16). Në këtë rast, deformimi llogaritet sipas ekuacionit të defleksionit (shmangies) si më poshtë:

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + \frac{2\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) + 2Nxy \frac{\partial^4 w}{\partial x \partial y} + Kw = 0$$

shmangia llogaritet me ekuacionin:

$$W = W_0 e^{i\mu \frac{x}{b}} \left(A_1 e^{i\lambda_1 \frac{y}{b}} + A_2 e^{i\lambda_2 \frac{y}{b}} + A_3 e^{i\lambda_3 \frac{y}{b}} + A_4 e^{i\lambda_4 \frac{y}{b}} \right)$$

me kushte kufi :

$$y = +b; w = 0; \frac{\partial w}{\partial y} = 0$$

ku: D = rigjigiditeti fleksural (kurbatura e papërkulshmërisë)

$$D = \frac{Eh^2}{12(1 - \nu^2)}$$

E	— moduli i Jungut
V	— koeficienti i Puasonit
W	— shëmangia e bllokut të dhënë nga boshtet kordinative
N _{xy}	— forca e zhvendosjes anësore së cilës masa shkëmbore i nënshtronhet në plan horizontal.
K	— koeficienti Winkler i shkëmbinjve poshtë masës shkëmbore që lëviz.
W	— shëmangia e një blloku ideal nga boshti i sistemit kordinativ.
μ	— konstante reale që mund të përcaktohet.
λ_1, λ_2 etj. A ₁ , A ₂ etj.	— konstante komplekse që mund të përcaktohen.

Duke bërë analogji gjeologjike dhe tektonike të të dhënave fushore të vendburimit Perlat dhe rajonit përreth në bazë të ligjësive që karakterizojnë këtë tip strukturash, mund të supozohet se në kushte analoge me ndërtim të njëjtë gjeologjik, siç është pjesa perëndimore e rajonit etj., nën veprimin e qiftit të forcave me kahje kundërora, mund të jenë formuar grupe strukturash antiklinale dhe sinklinale të cilat në vendosje hapësinore me njëra-tjetër formojnë struktura eshelon. Për gjetjen e tyre është e nevojshme të kryhen më tej punime gjeofizike dhe gjeokimike me një thellësi më të madhe studimi, afér dhe larg këtij vendburimi, duke u përpjekur që të evidencohen boshtë të tjerë të strukturave dhe krahas këtyre punimeve të kryhen shpime strukturorë-kërkues me hap të largët, duke bërë krahasimet e mundshme me të dhënat e vendburimit Perlat.

Në të njëjtën kohë del e nevojshme që të bëhen përpjekje për modelimin gjeomatematik dhe gjeomekanik të këtyre strukturave tektonike dhe të llojeve të tjera në vendin tonë, në mënyrë që nga të dhënat e vendburimeve të kalohet në analizë teorike dhe në konkluzione të cilat do të vlefjë për orientimin më drejt të punimeve gjeologjike, duke i shpejtuar ato dhe duke rritur efektivitetin e tyre.

P E R F U N D I M E

1 — Duke u mbështetur në studimin e të dhënave të punimeve komplekse gjeologjike-gjeofizike-gjeokimike, sipas koncepteve të gjeomekanikës, rezulton se vendburimi Perlat ndodhet në një strukturë tektonike eshelon e cila luan rol regional kontrollues për mineralizimin sulfur. Këto struktura përbëhen nga struktura të tjera tip «S» të rradhës më të ulët në vazhdimesinë e formimit të tyre të cilat luajnë rol lokal për mineralizimin sulfur.

2 — Mineralizimi sulfur pirit-kalkopirit masiv, ai damarorë ose ndërmjetës, formon trupa xehlerorë thjerrorë dhe së bashku me zonën minrale metasomatike për rrëth tyre janë gati në «pajtueshmëri» me gjithë strukturën gjeologjike të shkëmbinjve vulkanogenë. Burim i hidrotermave supozohet të kenë qenë plagiogranitet.

3 — Deshifrimi strukturor i rajonit për rrëth këtij vendburimi duke bërë analogjinë tektonike për zona në kushte gjeologjike të njëjta me

kryerjen më tej të punimeve komplekse gjeologo-gjeofizike-gjeokimike dhe gjeomekanike, krijon mundësinë e gjetjes së strukturave tektonike analoge brenda të cilave janë lokalizuar vendburime sulfure.

LITERATURA

- 1 — Bezhani V., Çakalli P., Turku I. — Mekanizmi, rrugët e formimit dhe prejardhja e mineralizimit sulfur në shkëmbinjtë vulkanogenë të Mirditës Qendrore. Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 3, 1982.
- 2 — Doda V., Jonuzi S. — Raport i vendburimit të Perlatit, 1983.
- 3 — Gjata K., Kodra A. — Magmatizmi pasofiolitik jurasiko-kretak dhe ai më i ri mesataroacid në vendin tonë. Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 4, 1982.
- 4 — Hoxha L. — Rregullsitë e përqendrimit të mineralizimeve sulfure në shkëmbinjtë vulkanogenë të krahinës së Mirditës dhe perspektiva e mëtejshme e kërkimit. Disertacion, Rubik, 1981.
- 5 — Hysi Sh., Jonuzi S. — Raport mbi rezultatet e punimeve gjeologjike dhe llogaritjen e rezervave të vendburimit të Perlatit. Rubik, 1979.
- 6 — Kolndreu D. — Gjeomekanika dhe aplikimi i saj për deshifrimin strukturor të disa vendburimeve sulfure në krahinën e Mirditës. (Referuar në sesionin shkencor të Fakultetit Gjeologji-Miniera). Tiranë, 1984.
- 7 — Ostrosi B. — Strukturat e fushave xehore. Botim i UT «Enver Hoxha», Tiranë, 1974.
- 8 — Prenga Ll., Berxhiku P., Tashko A. — Disa përfundime mbi interpretimin gjeologjik të punimeve komplekse në një objekt të zonës së Mirditës. Përbledhje Studimesh, nr. 1, 1981.
- 9 — Pumo E., Melo V. — Studimet gjeologjike krahinore bazë për përfytyrimin hapsinor të vendosjes së vendburimeve të mineralevë të dobishme. (Referuar në sesionin shkencor të UT «Enver Hoxha»). Tiranë, 1986.
- 10 — Shallo M. — Petrologjia e shkëmbinjve magmatikë të Mirditës Qendrore dhe mineralizimet sulfure të lidhura me ta. Disertacion, Tiranë, 1980.
- 11 — Shallo M., Kote Dh., Vranaj A., Premti I. — Magmatizmi ofiolitik i RPS të Shqipërisë. Inst. Stud. Proj. të Gjeologjisë, Tiranë, 1985.
- 12 — Turku I. — Petrologjia e vulkaniteve mesozoike të zonave Mirdita e Krasata-Cukali dhe mineralmbajtja e tyre. Disertacion, Tiranë, 1981.
- 13 — Zaç M. — Gjeologjia e vendburimit bakërmbarjës të Perlatit dhe perspektiva e rajonit përreth tij. Buletini i Shkencave Gjeologjike, nr. 3, 1982.
- 14 — Beeker L.P. — Über das Bruchverhalten und Bruchgefuge bei einfacher Druckbeanspruchung in der tektonischen Geologie. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Oste. 25 Wien, 1978.
- 15 — Gzovski M.V. — Matematika v geotektonike. Izd. Nedra, Moskva, 1971.
- 16 — Huang C.H. — A Preliminary Discussion of En-Echelon Folding from Theoretical Analysis and Model Experimentation. Sci. Sin. Vol. XVII, nr. 6, 1974.
- 17 — Lee J.S. — Crustal Structure and Crustal movement. Scientia Sinica. Vol. XVI, nr. 4, 1973.
- 18 — Mitchell A., Garson M. — Mineral deposits and global tectonic settings. London, New York, Toronto, Sydney, Sanfrancisco, 1981.
- 19 — Nicolas A. — Principes des tectoniques. Masson Paris; New York, Barcelona, Milan, Mexico, São Paulo, 1984.

- 20 — — On Tectonic Systems. Institute of Geomechanics Chinese Academy of Geological Sciences. Peking, 1976.
- 21 — Petraschek W.E. — Lagerstättenlehre. Verlagsbuchhandlung (Nägele U. Obermiller). Stuttgart, 1982.
- 22 — Price N.J. — Fault and joint development in brittle and semibrittle rock. Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt, 1981.
- 23 — — Rol fiziko mehaniçeskikh svoistv gornih porod v lokalizacii endogenih mestoroždenii. Izdatelstvo Nauka, Moskva, 1973.
- 24 — Schmidt E.R. — Geomechanika. Budapest, 1957.

Dorëzuar në redaksi
në janar 1987.

Summary

The development of a tectonic structure of echelon type in the region of the Perlati ore deposit

The first efforts are being made for the structural deciphering of the Perlati ore deposit and the region surrounding it, based on the conception of geodynamics. It results that this ore deposit is situated in a tectonic structure of echelon type, which plays a regional role for the sulphide mineralization. These structures are composed of other structures (type «S») of a lower rank, which play a local role for the sulphide mineralization.

Fig. 1. Representation in plane and section of the sulphide massive ore bodies according to the data of the exploitation of a mine at the level of gallery A.

1 — Argillic-clastic pack; 2 — Pillow lavas and tufts; 3 — The sulphide massive bodies; 4 — The relative direction of the action of forces.

Fig. 2. The appearance at the surface (at the place of the mineral works) of the massive sulphide bodies.

Fig. 3. Section 2-2.

1 — Cu-sulphide ore bodies; 2 — The direction of the emplacement.

Fig. 4. Schematic representation of the echelon type tectonic structure of the Perlati ore deposit.

1 — Argillic-clastic pack; 2 — Pillow lavas and tufts; 3 — Plagiognanites; 4 — The axis of the anticline folds; 5 — The direction of the action of forces which have caused the folding and emplacement; 6 — The contact of the various rocks.

Fig. 5. Schematic representation of the geomechanical development of the structure up to the moment of the formation of the sulphide bodies.

1 — The planes according to which the folds are developed; 2 — The upper pack of the effusive rocks; 3 — The lower pack of the effusive rocks; 4 — Ore bodies.

Photo 1. The cropping up of the hialo-andesite-basalt pillow lavas (Perlati ore deposit).

Photo 2. The view of the contact between hialo-andesite-basalt pillow lavas with agglomeratic tufts. (Perlati ore deposit).

Photo 3. The occurrence at the surface of an anticline fold composed of the siliceous rocks. The tuffagglomerate effusive rocks are situated in its nucleus (Perlati ore deposit).

Photo 4. A view of the cropping up of the fault at the northern sector of the Perlati ore deposit.

Gjeofizikë

NDIKIMI I POZICIONIT TË SKEMËS VROJTUESE ELEKTROMETRIKE NDAJ TRUPIT XEHEROR NË PËRVIJËZIMIN E ANOMALIVE TË POLARIZIMIT TË PROVOKUAR GJATË KËRKIMIT TË BAKRIT DHE TË KROMIT

Alfred Frashëri*, Radium Avxhiu, Neki Frashëri*****

Jepet baza teorike dhe algoritmi i përllogaritjes të efektit anomali të polarizimit të provokuar të shkaktuar nga trupa xeherorë me trajta të çfardoshme, për vendvendosje të ndryshme të skemës, elektrometrike. Rezultatet e përllogaritjeve analitike të modelit matematikor krahasohen me rezultatet e modelimit fizik dhe ballafaqohen me të dhëna nga vrojtimet në terren.

HYRJE

Gjatë praktikës së kërkimit të mineraleve të bakrit e të kromit metodën e polarizimit të provokuar, janë vënë re disa dukuri që vështirësojnë përpunimin dhe interpretimin e saktë të të dhënavë.

Eshtë vrojtuar se në mqedise gjeologjike me polarizueshmëri të lartë, ose kur njëra nga elektrodat ushqyese bie mbi ose në afersi të zonave të mineralizuara, zhvendosja e skemave të gradientit të mesëm shoqërohet me vlera të ndryshme të polarizueshmërisë së dukëshme të matur. Pra, në intervalin e lidhjes, ku matjet kryhen me të dy skeemat, vlerat e koeficientit të polarizimit të provokuar, nuk janë të njëjtë dhe, për rrjedhojë, vështirësohen ndërtimi i hartave të izovlerave të polarizueshmërisë.

Po kështu, gjatë kontrollit me shpime të anomalive të polarizimit të provokuar, anomalitë e regjistruara në afersi të tokëzimeve ushqyese kanë rezultuar të zhvendosura dhe me përvijëzime jo të rregulltë në krahasim me vendndodhjen dhe rënien e trupave xeherore.

* Fakulteti Gjeologji-Miniera në Universitetin e Tiranës «Enver Hoxha».

** Ndërmarrja Gjeofizike në Tiranë.

*** Fakulteti i Shkencave të Natyrës në Universitetin e Tiranës «Enver Hoxha».

Sqarimi i dukurive të tillë paraqet interes teorik dhe ka rëndësi në interpretimin e saktë të dhënave të lërkimit me metodën e polarizimit të provokuar, gjë që ka çuar në kryerjen e disa studimeve me karakter të përgjithshëm [2,4,5] dhe në mënyrë të veçantë [1,3].

Është i mirënjohur fakti se vijat e rrymës elektrike që rrjedh në tokë nga elektroda A^+ deri tek ajo B^- kanë një orientim të caktuar në hapësirë, i cili përcaktohet nga karakteristikat gjeoelektrike të prerjes dhe nga pozicioni i pikës së studimit në lidhje me elektrodat ushqyese A^+ e B^- [1,2]. Për mjedisin homogjen, drejtimi i vijave të rrymës duhet të kënaqë kushtin:

$$\cos \alpha + \cos \beta = \text{const}$$

ku: α, β — përkatesisht këndet që formon vektori i dendësisë së rrymës që del nga elektroda A e futet në B me sipërfaqen e tokës.

Prandaj, për pozicionet të ndryshme të trupit xheror ndaj elektrodave ushqyese A^+ , B^- , vektori i fushës polarizuese do të ketë orientim të ndryshëm lidhur me trupin xheror dhe përrnjedhojë do të ndryshojë përvijëzimi i anomalisë së polarizimit të provokuar [1,2,4,5].

Në literaturën shkencore [3,4,5] bashkëkohore është studjuar vetëm rasti i trupave xherorë të rregulltë e me trajta gjeometrike të thjeshtë, sferike, të vendosur nën sipërfaqe të rrafshëtë të tokës, për profilin që kalon nga epikendra e trupit. Për kushte të tillë të ndodhjet së një prizmi me prerje të rregullt problemi është trajtuar veçanërisht në disertacionin [1].

Nisur nga fakti që përvijëzimi i anomalisë kushtëzon përcaktimin e elementeve të rënies së trupit xheror, madje edhe gjetjen e vendvendosjes së tij, në procesin e interpretimit, e studjuam këtë problem për rastin e trupave me trajtë gjeometrike të çfarëdoshëm nën relief malor; për çfarëdo vendvendosje të tokëzimeve ushqyese (A^+ , B^-) dhe të profilit të vrojtimit.

Këtu analizojmë rastin e një trupi xheror prizmatik, me prerje të çfarëdoshme, duke i ballafaquar rezultatet e modelimit gjeoelektrik me të dhëna nga praktika e kërkimeve të bakrit në rrethin e Pukës dhe të kromit në zonën e Martaneshit.

1. ALGORITMI I MODELIT MATEMATIKOR

Modelin gjeoelektrik e zgjidhëm për rastin e përgjithshëm të polarizimit vëllimor, i cili është veti e gjendjes aggregate të xherorëve sulfurore me pikëzime dhe e kromshpinelideve, të cilët kanë rezistencë elektrike specifike të krahasueshme me atë të shkëmbinjve rrethues.

Problemin e zgjidhëm për dy raste. Së pari, për rastin më të përgjithshëm të një trupi me trajtë gjeometrike të çfarëdoshëm, i vendosur nën relief malor dhe në pozicion të ndryshëm në lidhje me elektrodat ushqyese (A^+ , B^-) dhe marrëse (M , N), të cilat nga ana e tyre mund të zhvendosen jo në të njëjtët profile dhe që kanë orientime të çfarëdoshme me profilin ku është vendosur linja ushqyese (A^+ , B^-) dhe me shtrirjen e trupin. Së dyti, për trupa me formë prizmatike me prerje dhe pozicion hapësinor të çfarëdoshëm ndaj reliefit dhe elektrodave ushqyese

(A^+ dhe B^-). Elektrodat marrëse (M, N) zhvendosen në profil me orientim të ndryshëm me shtrirjen e trupit xheror dhe me elektrodat ushqyese A, B (fig. 1).

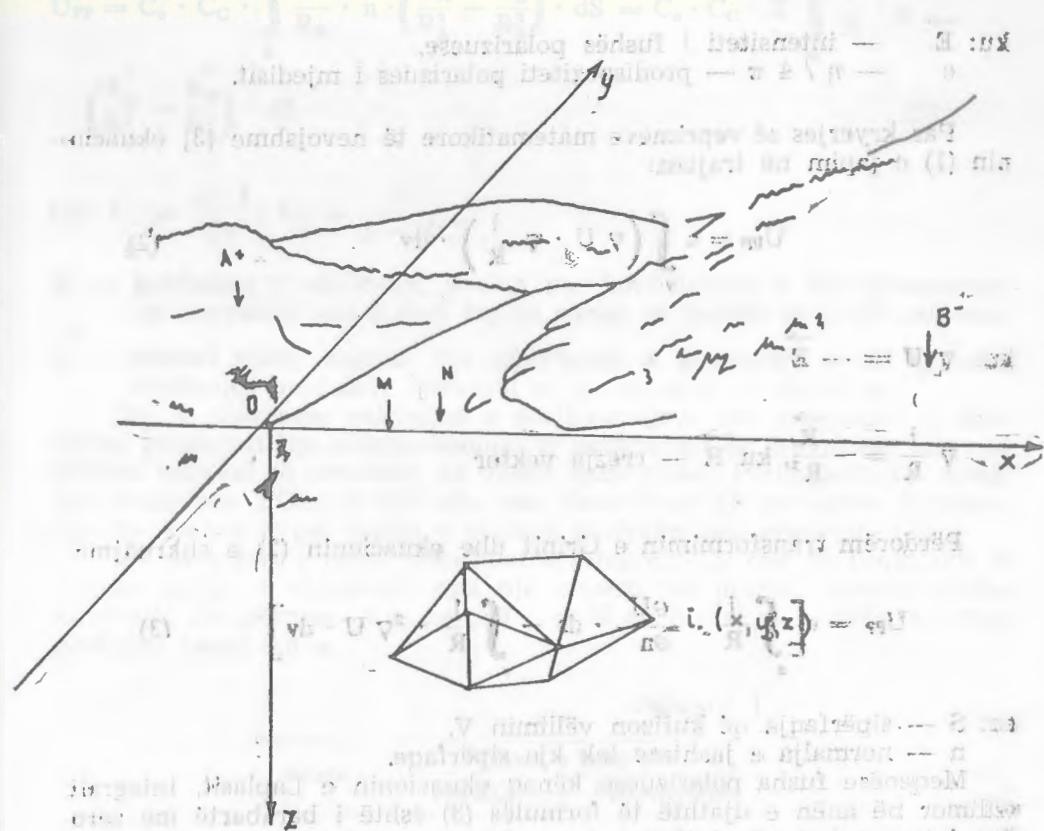


Fig. 1 — Përllogaritja në model trepërmasorë e anomalisë së polarizimit të provokuar mbi një trup me trajtë prizmatike me prerje të çfarëdoshme të vendosur nën relief malor.

Potenciali i fushës elektrike të dytë të polarizimit të provokuar, të një trupi me trajtë të çfarëdoshëm mund të përcaktohet me anën e formulës [2,5]:

$$U_{PP} = \int \frac{\vec{P}_{PP} \cdot \vec{R}}{R^3} dV \quad (I)$$

ku: V — vëllimi i trupit që polarizohet

\vec{R} — largësia nga vëllimi elementar dV deri tek pika e vrojtimit.

\vec{P}_{PP} — momenti i polarizimit i vëllimit elementar, i barabartë me:

rrimtësia e së putoj është nezachisive (M, M) e ndërtuar shfrytëzuar (H arb. A).
-syprën isborës së së putoj $\vec{P}_{PP} = c \cdot \vec{E}$

ku: \vec{E} — intensiteti i fushës polarizuese.
 c — $\eta / 4\pi$ — prodispoziteti polarizues i mjedisit.

Pas kryerjes së veprimeve matematikore të nevojshme [3] ekuacionin (1) e jepim në trajtën:

$$U_{PP} = c \int \left(\nabla U \cdot \nabla \frac{1}{R} \right) \cdot dV \quad (2)$$

ku: $\nabla U = -\vec{E}$

$$\nabla \frac{1}{R} = -\frac{\vec{R}}{R^3}, \text{ ku } \vec{R} \text{ — rrezja vektor}$$

Përdorëm transformimin e Grinit dhe ekuacionin (2) e shkruajmë:

$$U_{PP} = c \left[\int \frac{1}{R} \cdot \frac{\partial U}{\partial n} \cdot ds - \int \frac{1}{R} \cdot \nabla^2 U \cdot dV \right] \quad (3)$$

ku: S — sipërfaqja që kufizon vëllimin V .

n — normalja e jashtme tek kjo sipërfaqe.

Meqenëse fusha polarizuese kënaq ekuacionin e Laplasit, integrali vëllimor në anën e djathtë të formulës (3) është i barabartë me zero dhe detyra çohet në gjetjen e integralit sipërfaqësor:

$$U_{PP} = c \int_s \frac{1}{R} \cdot \frac{\partial U}{\partial n} \cdot ds \quad (4)$$

i cili interpretohet sifikatës së përgjigjet fushës së ngarkesave elektrike të përhapura me dendësi $C \cdot \frac{\partial U}{\partial n}$ në sipërfaqen S .

Përllogaritjen e integralit të sipërm e bëmë duke shfrytëzuar disa nacione të metodës së elementeve të fundit, me anën e dy programave të ndërtuar posaçërisht, që përkatesisht i emërtuan «POLARELF» dhe «POLARPRIZ». Në programin e parë, sipërfaqja e trupit përfaqësoset me elemente në formë trekëndëshi dhe brenda çdo elementi integrimi u realizua me metodën e Gausit, me tre pika integrimi. Në programin e dytë përdoren elemente të formës katërkëndëshe dhe integrimi me metodën e Gausit u bë me 4 pika. Me algoritmin e hartuar, integralin (4) e zgjidhëm në trajtën [3]:

$$\begin{aligned} \vec{U}_{PP} &= C_o \cdot C_c \cdot \int \frac{1}{R_A} \cdot \vec{n} \cdot \left(\frac{\vec{R}_A}{R_A^3} - \frac{\vec{R}_B}{R_B^3} \right) \cdot dS = C_o \cdot C_c \cdot \sum \int_{\infty}^1 \frac{1}{R} \cdot \vec{n} \cdot \\ &\cdot \left(\frac{\vec{R}_A}{R_A^3} - \frac{\vec{R}_B}{R_B^3} \right) \cdot dS \end{aligned} \quad (5)$$

$$\text{ku: } C_o = \frac{\rho \cdot I}{2\pi}; C_c = \frac{C}{1 - NC}$$

N — koeficient i «formës», analog me koeficientin e shmagnetizimit, që ndryshon nga 0 deri 4π , në varësi të formës së trupit xheror.

n — vektori njësi, normal me sipërfaqen e elementit, i cili gjendet nëpërmjet produktit vektorial të dy brinjëve të elementit.

Për të vlerësuar saktësinë e përllogaritjeve me programet e har- tuara, përllogaritëm efektiv anomali të polarizimit të provokuar mbi një prizëm vertikal të vendosur në fushë humogjene. Përllogaritjet i bëmë me programin POLARPRIZ dhe me ekuacionin që përcakton funksionin gjeometrik F për rastin e prizmit katërkëndësh këndrejtë [2].

Në pasqyrën 1 jepen rezultatet e integralit (5) dhe të funksionit F për anomalinë e shkaktuar nga një prizëm me prerje katërkëndëshe këndrejtë me përmasa $b = c = 0,5 \cdot a$, $H = b$ dhe $\eta_m = 20\%$, për hap profilimi baraz $0,5 a$.

Pasqyra 1

Piketa	Vlerat e integralit	
	PPPRIZ	POLARPRIZ
0	0,3590	0,3560
1	0,1232	0,1296
2	-0,1012	-0,0996
3	-0,0761	-0,0784
4	-0,0435	-0,0431
5	-0,0255	-0,0249
6	-0,0158	-0,0126

Nga të dhënat e pasqyrës duket se përllogaritjet kanë saktësi të lartë. Këto rezultate të përllogaritjeve matematikore u krahuan edhe me rezultatet e modelimit fizik. Siç duket nga grafikët e efektit anomali, të paraqitur në fig. 2 përputhja është mjaft e mirë.

2. REZULTATET E MODELIMIT GJEOELEKTRIK MATEMATIKOR DHE FIZIK

Modelin matematikor dhe fizik e ndërtuan të ngjajshëm. Në një mjedis homogen-izotrop me rezistencë elektrike specifike 1000 omm. është vendosur një prizëm me prerje katërkëndëshe këndrejtë, me për-

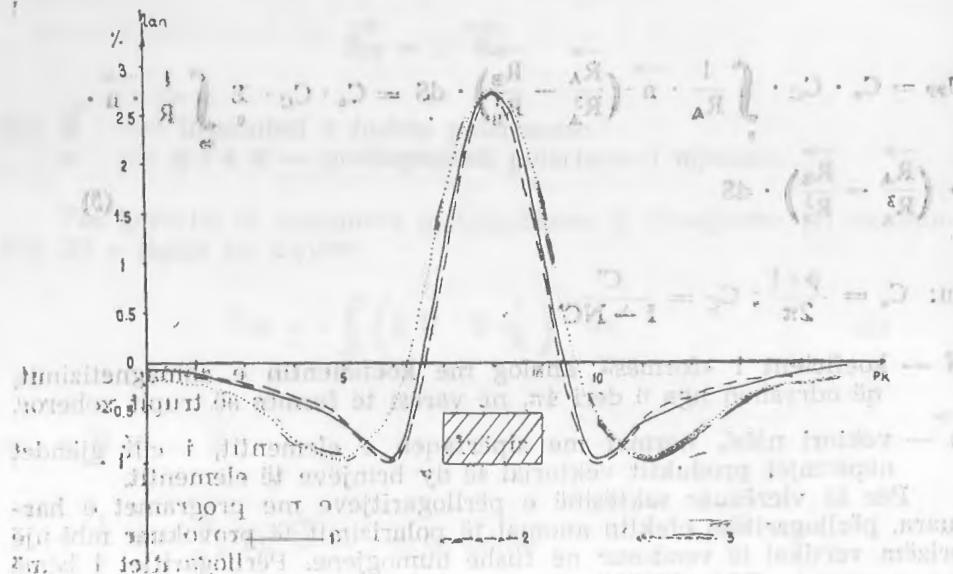


Fig. 2 — Anomalia e polarizimit të provokuar mbi një prizëm e përllogaritur me anën e programit «POLARPRIZ» (1), «PPPRIZ» (2) dhe me modelin fizik (3).

masa $10 \times 100 \times 400$ m. Skaji i sipërm i tij është vendosur në thellësi 10 m; po aq është edhe hapi i vrojtimit. Polarizueshmëria vëllimore mbetëse e trupit është 20%. Gjatësia e linjës ushqyese 1000 m.

Në fig. 3 jepen grafikët e koeficientit të polarizimit të provokuar mbi një prizëm të tillë, i cili zë 6 pozicione me lidhje me tokëzimin ushqyes A^+ . Në pozicionin e parë trupi ndodhet në qendrën e skemës dhe në të fundit nën elektrodën A.

Nga grafikët e modellit matematikor, të përllogaritur me programin POLARIPRIZ, duket se anomalia bëhet gjithnjë e më asimetrike me afrimin e tokëzimit A^+ tek trupi, duke krijuar atë përvijëzim që është karakteristik mbi trupin, e përrët. Mëdje për vendosje fare të afërt të elektrodës zhvendoset edhe maksimumi i anomalisë nga epigendra e trupit, aq sa kur elektroda ndodhet mbi trup, maksimumi ndodhet jashtë trupit. Vihet re edhe një dukuri tjeter; zgjelohet edhe anomalia nga qendra drejt trupit që ndodhet nën elektrodën.

Këto dukuri vihen re edhe në rezultatet e modellimit fizik (fig. 3b).

Kësiaj, nëse këto anomali do të interpretohen të shkëputura nga pozicioni i trupit xheror në lidhje me tokëzimin ushqyes, mund të gabohet në caktimin e vendvendosjes së trupit xheror dhe të elementeve të rënies së tij. Për rrjedhojë, mund të projektohen gabim punimet e kërkimit.

Përveç kësaj çështjeje me natyrë gjeologjike, ndryshimi i përvijëzimit të anomalisë në varësi të pozicionit të trupit xheror në lidhje me tokëzimin ushqyese (A^+ , B^-), sjell edhe ndërlidhje me karakter teknik. Kur zhvendosen skemat e gradientit në intervalin e lidhjes, vektori i polarizimit falë pozicioneve të ndryshme të tokëzimit ushqyes

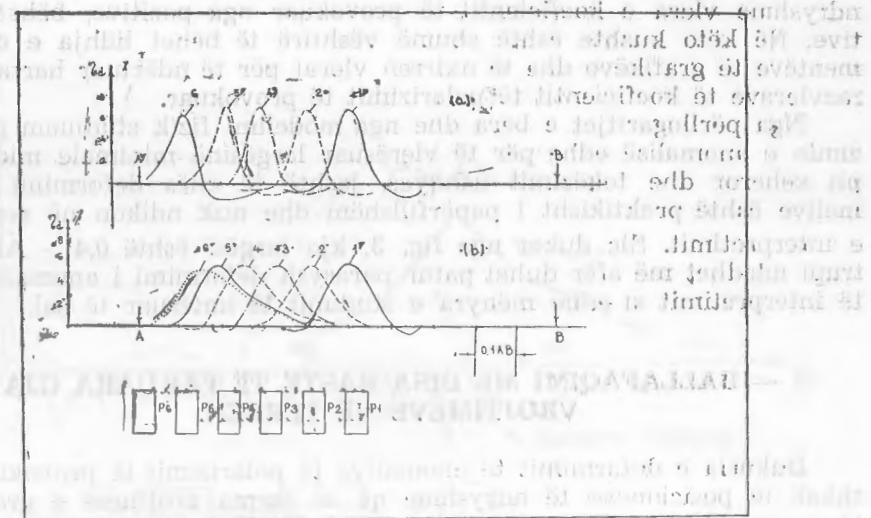


Fig. 3 — Ndryshimi i përvijëzimit të anomalisë së polarizimit të provokuar në varësi të pozicionit të trupit xheror në lidhje me tokëzimet ushqyese (A^+ , B^-), sipas modellimit matematikor (a) dhe modellimit fizik në vaskë dypërmasore elektrolitike (b).

në lidhje me rupin xheror, merr dy drejtime të ndryshme, dhe prandaj ndryshon shumë përvijëzimi i anomalisë së koeficientit të polarizimit të provokuar (fig. 4).

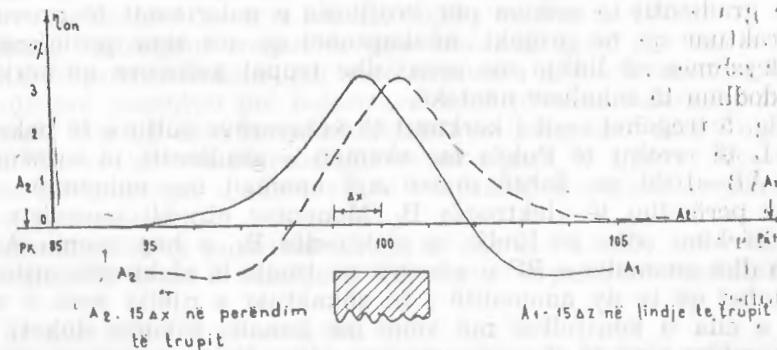


Fig. 4 — Ndryshimi i përvijëzimit të anomalisë së polarizimit të provokuar në varësi të ndryshimit të largësisë dhe të pozicionit të elektrodës ushqyese A^+ .

Nga grafikët e këtij modellimi matematikor duket se në intervalin e lidhjes, elektroda ushqyese A^+ një herë ndodhet në lindje të trupit xheror (pozicioni A_1) dhe mandje në perëndim (pozicioni A_2), prandaj edhe vektori i polarizimit është drejtuar, në dy drejtime të ndryshme. Për rrjedhojë, përvijëzimi i anomalisë ndryshon në thelb, në pikata të

ndryshme vlera e koeficientit të provokuar nga pozitive, bëhet negative. Në këto kushte është shumë vështirë të bëhet lidhja e dy segmenteve të grafikëve dhe të nxirren vlerat për të ndërtuar hartat e bazavlerave të koeficientit të polarizimit të provokuar.

Nga përllogaritjet e bëra dhe nga modelimi fizik studiuam përvijëzimin e anomalisë edhe për të vlerësuar largësinë minimale midis trupit xehleror dhe tokëzimit ushqyes, jashtë të cilës deformimi i anomalisë është praktikisht i papërfillshëm dhe nuk ndikon në rezultatet e interpretimit. Siç duket nga fig. 3, kjo largësi është $0.4 \cdot \overline{AB}$. Kur trupi ndodhet më afër duhet patur parasysh deformimi i anomalisë gjatë interpretimit si edhe mënyra e studimit të imtësuar të saj.

3 — BALLAFQIMI ME DISA RASTE TË TAKUARA GJATE VROJTIMEVE NË TERREN.

Dukuria e deformimit të anomalisë të polarizimit të provokuar për shkak të pozicioneve të ndryshme që zë skema vrojtuese e gradientit të mesëm, karshi trupave xehleror që kërkohen, është një dukuri që haset shpesh. Kjo vjen nga fakti që në procesin e projektimit të punimeve me metodën e polarizimit të provokuar, në të shumtën e rasteve, nuk dihet vendndodhja e zonave të mineralizuara dhe e trupave xehlerore. Në përgjithësi, sipërfaqja që konturohet për t'iu nënshtuar kërkimeve gjeologjike dhe me metoda gjeofizike e gjeokimike, zgjidhet nga rezultatet e studimeve të mëparshme dhe që e vlerësojnë atë me interes për kërkimin e mineraleve të bakrit apo të kromit. Pra, në projektimin, e vrojtimeve gjeofizike me metodën e polarizimit të provokuar, rëndësi i kushtohet, në radhë të parë, zgjidhjes së rrjetit optimale të vrojtimeve dhe të metodave gjeofizike që do të përdoren për kërkim. Meqenëse skemat e gradientit të mesëm për vrojtimin e polarizimit të provokuar janë përcaktuar që në projekt, nënkuftohet që ato zënë pozicione nga më të ndryshmet në lidhje me zonat dhe trupat xehlerore që kërkohen dhe që ndodhen të mbuluar nëntokë.

Në fig. 5 tregohet rasti i kërkimit të xehlerorëve sulfure të bakrit në objektin L të rrethit të Pukës me skemën e gradientit të mesëm, me përmasa $AB=1000$ m. Është marrë një anomali me epigendër rrëth 100 m në perëndim të elektrodës B_1 . Meqenëse objekti paraqiste perspektivë kërkimi edhe në lindje të elektrodës B_1 , u hap skema $A_2B_2=1000$ m dhe anomalia e PP u përsërit në lindje të elektrodës ushqyese A_2 . Kuptohet që të dy anomaliat e ka shkaktuar e njëjtë zonë e mineralizuar, e cila u kontrollua më vonë me kanale. Sikurse duket; anomaliat jo vetëm janë të zhvendosura nga njëra tjetra, por kanë përvijëzim dhe intensitet të ndryshëm.

Në fig. 6 tregohet një tjetër rast nga kërkimet me këtë metodë në objektin P të rrethit të Pukës, i cili më vonë rezultoi vendburim. Anomalia e PP me skemën A_1 , $B_1 = 1000$ m u muar rrëth 200 m në lindje të elektrodës ushqyese A_1 , me një gradient të shuarjes së anomalisë më të butë për nga perëndimi. Për të kontrolluar anomalinë u dha shpimi S i cili nuk takoi trup xehleror.

Vrojtimet me skemën A_2B_2 , që kishin më mes anomalinë e regjistruar me skemën A_1B_1 , tregojnë se trupi xehleror që shkakton ano-

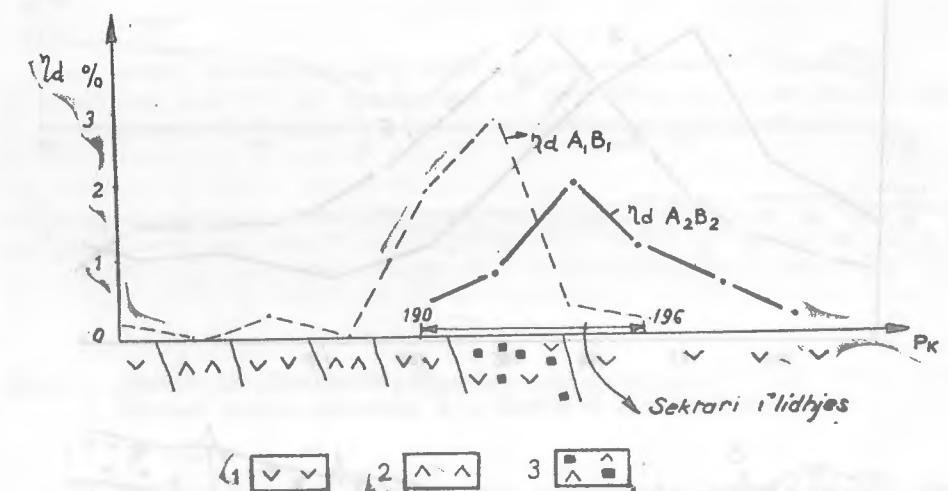


Fig. 5 — Zonë e mineralizuar në objektin L (Pukë).

Elektroda B_1 ndodhet 100 m në lindje të PK 196.

Elektroda A_2 ndodhet 100 m në perëndim të PK 190.

1. Spilite; 2 — Keratofire kuarcore; 3 — zonë e mineralizuar.

malinë e polarizimit të provokuar duhet të ndodhet nën piketat 164-166 dhe jo nën ato 160-162, sikurse u supozua në fillim. Veç kësaj, përvijëzimi i anomalisë tregon për një trup xehleror, me rënie pothuajse vertikale. Shpimet e tjera treguan vërtetësinë e këtij varianti.

Në figurën 7 tregohet një rast i marrë nga përdorimi i metodës së PP për kërkimin e kromit në një objekt të Martaneshit.

Rasti i paraqitur tregon se edhe kur nuk kemi praninë e një trupi xehleror të polarizueshëm, por vetë mëdisi i përbërë nga dunite të serpentinizuara paraqitet me polarizueshmëri të lartë, ndërrimi i skemave të punës, bën që në afersi të elektrodave ushqyese, vlerat e koeficientit të PP, në intervalin e lidhjes të mos jenë të njëjtë. Kjo vjen nga që, me zhvendosjen e skemave të vrojtimit, ndryshon drejtimi i polarizimit të mëdisisit.

Kur mëdisi ka polarizueshmëri të ulët kjo dukuri nuk vihet re dhe bëhet gjithnjë e më e dukëshme me rritjen e polarizueshmërisë së mëdisisit.

P E R F U N D I M E

Në të gjitha rastet kur njëri nga tokëzuesit ushqyese të skemës së polarizimit të provokuar të zgjedhur për matje, bie në afersi të një zone apo trupi të mineralizuar me polarizueshmëri të lartë, ai ndikon në deformimin dhe zhvendosjen e epigendrës së anomalisë së polarizimit të provokuar (fig. 6). Po kështu, kur zhvendosim skemën e gradientit të mesëm dhe njëri nga tokëzuesit, ndodhet në konditat e treguar më së përs, matjet që bëhen të përsëritura me të dy skemat, në një interval të

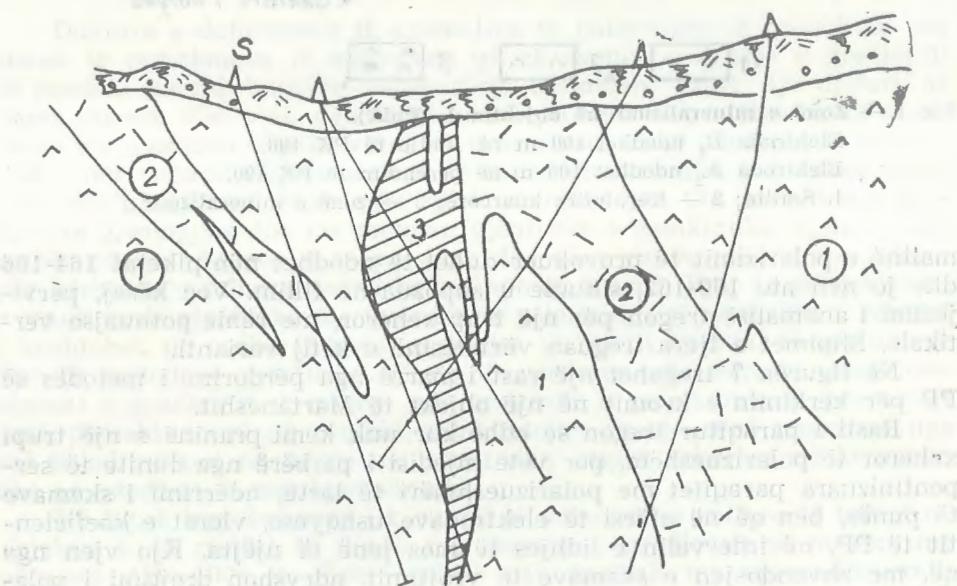
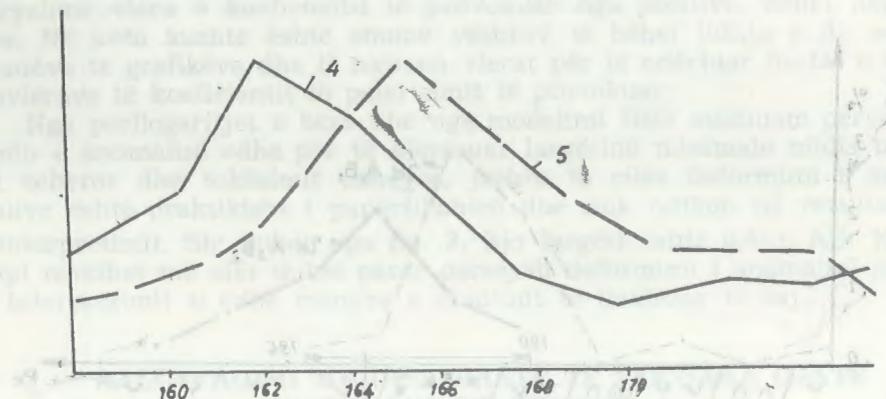


Fig. 6. Anomalia e polarizimit të provokuar në objektin P bakërbartës në rrethin e Pukës.

1. — Spilite; 2 — Keratofire kuarcore; 3 — trupi xehleror; 4 — lakorja e η_d ($A_1B_1 = 1000$ m); elektroda A 300 m në perëndim të epiqendrës së anomalisë; 5 — lakorja e η_d ($A_2B_2 = 1000$ m); epiqendra e anomalisë ndodhet në mes të skemës A_2B_2 .

Kjo dukuri e quajtur «ndikimi i elektrodës ushqyese», duhet njojur dhe vlerësuar mbasi mund të shpjerë në përfytyrime të gabuara (fig. 6) ose pengon në njësimin e hartave të koeficientit të polarizimit të provokuar (fig. 5, 7).

Kjo dukuri e quajtur «ndikimi i elektrodës ushqyese», duhet njojur dhe vlerësuar mbasi mund të shpjerë në përfytyrime të gabuara (fig. 6) ose pengon në njësimin e hartave të koeficientit të polarizimit të provokuar (fig. 5, 7).

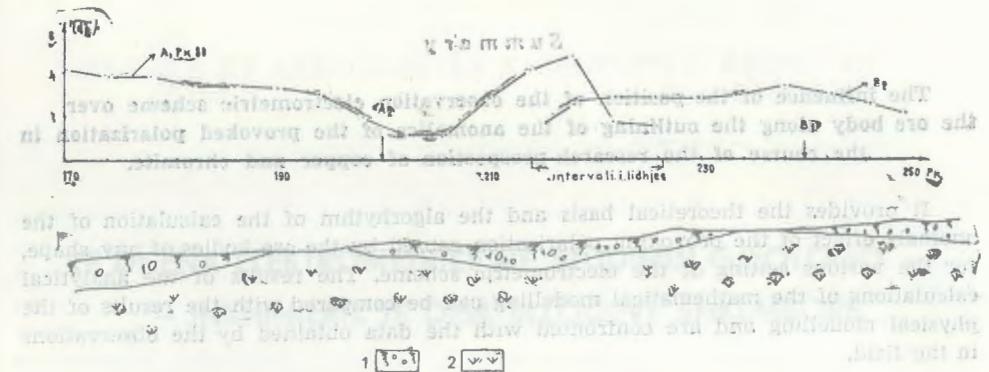


Fig. 7 — Objekti LD (Martanesh), Pr. 464. Ishori formacioni i kufisit të 1. Mbulesë eluvialo-deluviale; 2 — Dunite të serpentinizuara.

Vlerësimi i ndikimit të elektrodës ushqyese mund të bëhet nëpërmjet modelimeve fizike (fig. 2, 3b, 4) ose nëpërmjet modelimeve matematikore, duke shfrytëzuar nocionet e metodës së elementeve të fundme (fig. 2, 3a, 4).

Ndikimet e elektrodës ushqyese në përvijezimin e kurbës së polarizimit të provokuar, të studjuar mbi të njëjtat modele, me anën e modelimeve fizike dhe atyre matematikore rezultojnë të njëjta. Kjo tregon se programet «POLARPRIZ» dhe «POLARELEF» të ndërtuara posaçërisht për këtë qëllim, funksionojnë në rregull. (fig. 2, 3, 4). Ato ngjasojnë së tepërtimi me rastet e treguar nga praktika e kërkimeve me metodën e PP (fig. 5, 6 dhe 7).

Modelimet matematikore dhe ato fizike, në të gjitha rastet mund të na jepin një vlerësim të besueshmë, mbi shkallën e deformimit të anomalive të polarizimit të provokuar për të gjykuar nëse është e nevojshme të përsëriten vrojtimet e PP, duke zhvendosur skemën matëse.

LITERATURA

- Avxhiu R. «Efektiviteti i metodës së polarizimit të provokuar për kërkimet komplekse të minraleve të bakrit në brezin e mineralizuar Qafëmali-Munellë të rrethit të Pukës». Disertacion, Tiranë, 1979.
- Frashëri A., Avxhiu R., Alikaj P., Malaveci M., Leci V., Gjevru Dh. «Elektrometria». Botim i UT «Enver Hoxha», Tiranë 1985.
- Frashëri A. «Studimi i përhapjes së fushës elektrike në mjedise heterogjene, me kufij të lakuar me trajta të çfarëdoshme në tokë». Disertacion, Tiranë 1987.
- Bertin J., Loob J. — «Induced Polarization», Berlin, 1978.
- Komarov V.A. «Elektrorazvjetka metodom vizvannoj poljarizacii». Leningrad, 1972.

Summary

The influence of the position of the observation electrometric scheme over the ore body along the outlining of the anomalies of the provoked polarization in the course of the research-prospection of copper and chromite.

It provides the theoretical basis and the algorhythm of the calculation of the anomaly effect of the provoking polarization caused by the ore bodies of any shape, for the various setting of the electrometric scheme. The results of the analytical calculations of the mathematical modelling can be compared with the results of the physical modelling and are confronted with the data obtained by the observations in the field.

Fig. 1. The three-dimensional model calculation of the anomaly of the provoked polarization in a body of a prismatic shape with any section situated on a mountainous relief.

Fig. 2. The anomaly of the provoked polarization on a prism, calculated by means of the program «POLARPRIZ» (1), «PPPRIZ» (2) and physical modelling (3).

Fig. 3. The change of the outlining of the anomaly of the provoked polarization depending on the position of the ore body by nourishing earthings (A+,B-), according to the mathematical (a) and the physical modellings in the electrolytic two-dimensional tank (b).

Fig. 4. The change of the outline of the anomaly of provoked polarization depending on the change of the distance and the position of the feeding electrode A+.

Fig. 5. A mineralized zone at object L (Pukë). The electrode B₁ is situated 100 m east of PK 198.

The electrode A₂ is situated 100 m west of PK 190
1 — Spilites; 2 — Quartz-keratophyres; 3 — Mineralized zone.

Fig. 6. — 1 — Spilites; 2 — Quartz-keratophyres; 3 — The ore body; 4 — The curve $\eta d A_1 B_1 = 1000$ m; electrode A 3000 m west of the epicentre of the anomaly; 5 — The curve of $\eta d A_2 B_2 = 1000$ m; the epicentre of the anomaly is situated at the centre of the scheme A₂B₂.

Fig. 7. The object LD (Martanesh) Pr 464.
1 — The elluvial-delluvial cover; 2 — Serpentinized dunites.

TE DHENA ELEKTROMETRIKE NË STUDIMIN GJEOLLOGO —**— INXHINIERIK TË DISA BLLOQEVE SHKËMBORE**

Nikolla Konomi*, Lutfi Kapllani*

Në artikull bëhet fjalë mbi përçaktimin e elementeve të shkëputjeve të masave të reja ose të vjetra shkëmbore me metodat gjeologo-gjeofizike. Këto metoda ndihmuan edhe në interpretimin e përfytyrimeve gjeologjike në zonat ku shkëputjet gravitative janë të përmasave të mëdha. Është saktësuar se gëlqerorët e Cr-Pg ku është ndërtuar shtëpia e pushimit, në Vlorë dhe gëlqerorët e triasis të sipërm në kalanë e Rozafës (Shkodër) janë bлоqe të vendosura respektivisht mbi depozitimet e akuitanianit dhe mbi flishin e Cr₂m - Pg₁₋₂. Depozitimet eluviale-deluviale me trashësi deri 100 m që mbulojnë shkëmbinjtë e pliocenit në parkun e Kodrës së Durrësit janë në lëvizje.

Detyrat e rëndësishme të caktuara nga Kongresi i 9-të i PPSH përtë ndërtuar me efektivitet të lartë dhe me kostos më të ulët, kërkojnë të marin një zhvillim më të madh studimet gjeologo-inxhinierike jo vetëm në projektimin dhe ndërtimin e veprave të mëdha e të veprave ujëtëse, por edhe në qendrat e banuara, të cilat karakterizohen nga intensiteti i lartë sizmik. Një nga elementet kryesorë të studimeve gjeologo-inxhinierike përpilimin e planit të përgjithshëm të projektimit të qytetit është studimi i shkëputjeve gravitative, meqenëse ato ndikojnë për keq në qëndrueshmërinë e veprave, sidomos kur zona e ndërtimit karakterizohet nga intensiteti i lartë sizmik. Përvoja e fituar gjatë studimeve në kuadrin e rajonizimeve gjeologo-inxhinierike për qëllime të mikrozonimit sizmik në qytetet Vlorë, Durrës dhe Shkodër është objekt i këtij artikulli.

*Fakulteti Gjeologji-Miniera në Universitetin e Tiranës «Enver Hoxha».

1. VENDOSJA HAPSINORE E GËLQERORËVE TË KRETAK-PALEOGJENIT.

(SHTËPIA E PUSHIMIT TË PUNËTORËVE, VLORE).

Gjatë rajonizimit gjeologo-inxhinierik për qëllime të mikrozonimit sizmik të qytetit të Vlorës një nga problemet që duhej zgjidhur ishte edhe vendosja hapsinore e gëlqerorëve të kretak-paleogjenit, ku është ndërtuar shtëpia e pushimit të punëtorëve. Para studimit gjeologo-inxhinierik, u shtrua problemi në se ato ishin pjesë e pandarë e vazhdimit varior të antiklinalit të Tragjasit apo një masë e shkëputur gravitative prej tij. Punimet e rilevimit (6) e nxjerrin si vazhdim normal të strukturës. Gëlqerorët zënë një sipërfaqe prej $65,6 \text{ m}^2$. Pjesa e sipërme e tyre është e përpunuar, e rrafshuar dhe e mbuluar prej deluvionesh me trashësi 1-2 m. Ata formojnë një rrafsh që ruan nivelin 25-30 m dhe përputhet kudo në zonën e Vlorës me brezaren e tretë detare të kësaj zone (4).

Për të studjuar ecurinë e gëlqerorëve në thellësi, u përdorën sondimet elektrike vertikale, të cilat u vendosën sipas profilit 1-1 (fig. 1), ku është vendosur kompleksi i shtëpisë së pushimit të punëtorëve. Nga interpretimi i sondimeve të kryera (fig. 2a) del se në drejtim të thellësisë ndryshon rezistencë elektrike specifike. Kështu gëlqerorët kanë një rezistencë elektrike specifike që lëkundet nga 60 në 210 omm. Ndërsa ajo e depozitimeve të akuitanianit nga 12 në 30 omm e përcaktuar kjo jo vetëm nën gëlqerorët, por edhe sipas profilit 2-2 (fig. 2b), të trasuar vetëm në këto depozitime. Në bazë të sondimeve elektrike dhe vrojtimeve gjeologjike, u përvijuan kuifjtë e gëlqerorëve në plan dhe në thellësi të cilët përfaqësojnë një bllok gravitativ. Në bazë të të dhënave elektrometrike u ndërtua harta e trashësive të bllokut të gëlqerorëve (fig. 1). Trashësia më e madhe e tij arrin 57 m në qendër, kurse në drejtim anësor ajo vjen duke u zvogëluar. Vëllimi i përgjithshëm i bllokut arrin rrëth 2 milion m^3 .

Mbi kompleksin e shtëpisë së pushimit të punëtorëve takohen brekçie në formën e derdhjeve shpatore, me një shtresëzim të dukshëm, me shtrirje 320° dhe rënje në perëndim me kënd $15-20^\circ$, me trashësi maksimale 70 m. Kudo, ata vendosen si dhe blloku i gëlqerorëve mbi argjila me ngjyrë kafe në të murme dhe që të dy kapen nga rrafshimi detar, duke formuar mbi to brezare detare.

Me sa duket, shkëputja gravitative e këtyre gëlqerorëve dhe e derdhjeve shpatore ka ndodhur në kohën e ngritjes së përgjithshme plikuaternare të Ultësirës Pranadriatike. Nga gëlqerorët e kret-paleogjenit që ndërtojnë mylljen veriore të antiklinalit të Tragjasit, janë shkëputur masa të mëdha gëlqerorësh bashkë me materialin e tjetersuar dhe kanë zënë vend gjatë shpatit ose në kuotat më të ulta të atij paleorelievi, ku i takojmë sot.

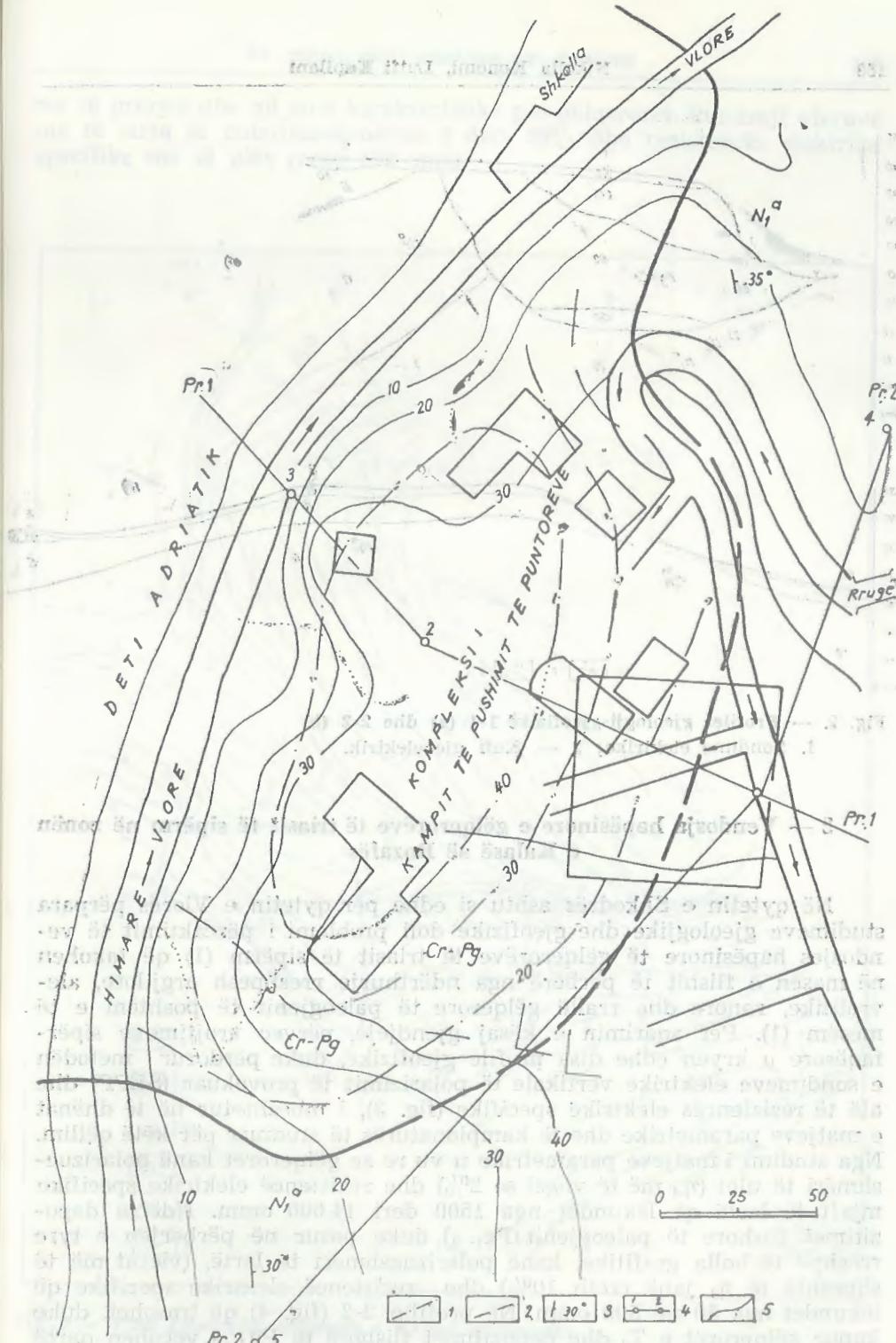


Fig. 1 — Plan skematik gjeologjik i kompleksit të shtëpisë së pushimit të punëtorëve Vlorë.

- Izothellësia e bllokut të gëlqerorëve; 2 — konturi i bllokut; 3 — elementët e shtruarjes; 4 — prera gjeolelektrike; 5 — izovijat e reliefit.

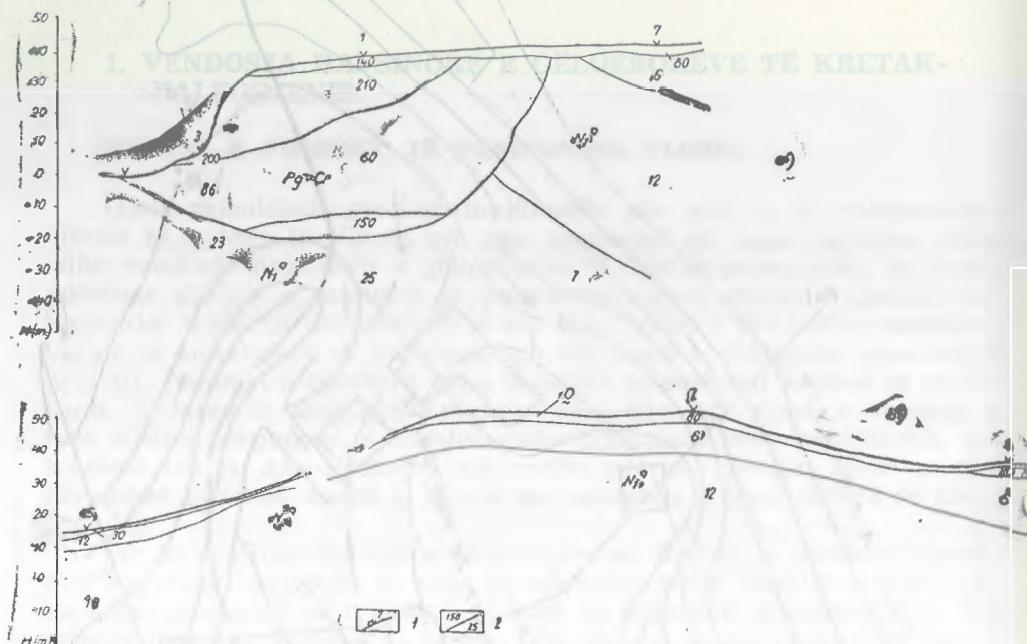


Fig. 2. — Profilet gjeologji-gjeofizikë 1-1 (a) dhe 2-2 (b)

1. Sondime elektrike; 2 — Kufi gjeoelektrik.

2 — Vendosja hapësinore e gëlqerorëve të triasit të sipërm në zonën e Kalasë së Rozafës

Në qytetin e Shkodrës ashtu si edhe për qytetin e Vlorës përparrstudimeve gjeologjike dhe gjeofizike doli problemi i përcaktimit të vendosjes hapësinore të gëlqerorëve të triasit të sipërm (1) që takohen në masën e fllshit të përbërë nga ndërthurje rreshpesh argjilore, ale-vrolikore, ranore dhe rrallë gëlqerore të paleogjenit të poshtëm e të mesëm (1). Për sqarimin e kësaj gjendjeje, përvèç vrojtimeve sipërfaqësore u kryen edhe disa profile gjeofizike, duke përdorur metodën e sondimeve elektrike vertikale të polarizimit të provokuar (SEPP) dhe atë të rezistencës elektrike specifike (fig. 3), i mbështetur në të dhënat e matjeve parametrike dhe të kampionaturës të studiuar për këtë qëllim. Nga studimi i matjeve parametrike u vu re se gëlqerorët kanë polarizueshmëri të ulët (η_d më të vogël se 2%) dhe rezistencë elektrike specifike mjaft të lartë që lëkundet nga 1500 deri 14.000 omm. Ndërsa depozitimet fllshore të paleogjenit (Pg_{1-2}), duke pasur në përbërjen e tyre rreshpe të holla grafikite, kanë polarizueshmëri të lartë, (vlerat më të shpeshta të η_d janë rreth 10%) dhe rezistencë elektrike specifike që lëkundet nga 50 në 500 omm. Në profilin 2-2 (fig. 4) që trasohet, duke kapur gëlqerorët e T_3 dhe depozitimet fllshore të Pg_{1-2} , veçohen qartëkuqijtë gjeoelektrike të depozitimeve me polarizueshmëri të ulët nën 2% dhe rezistencë të lartë mbi 3000 omm, të vendosur në pjesën e sipërf

me të prerjes dhe që janë karakteristike për gëlqerorët, kundrejt vlerave më të larta të polarizueshmërisë 3 deri 20% dhe rezistencës elektrike specifike më të ulët rreth 300 omm.

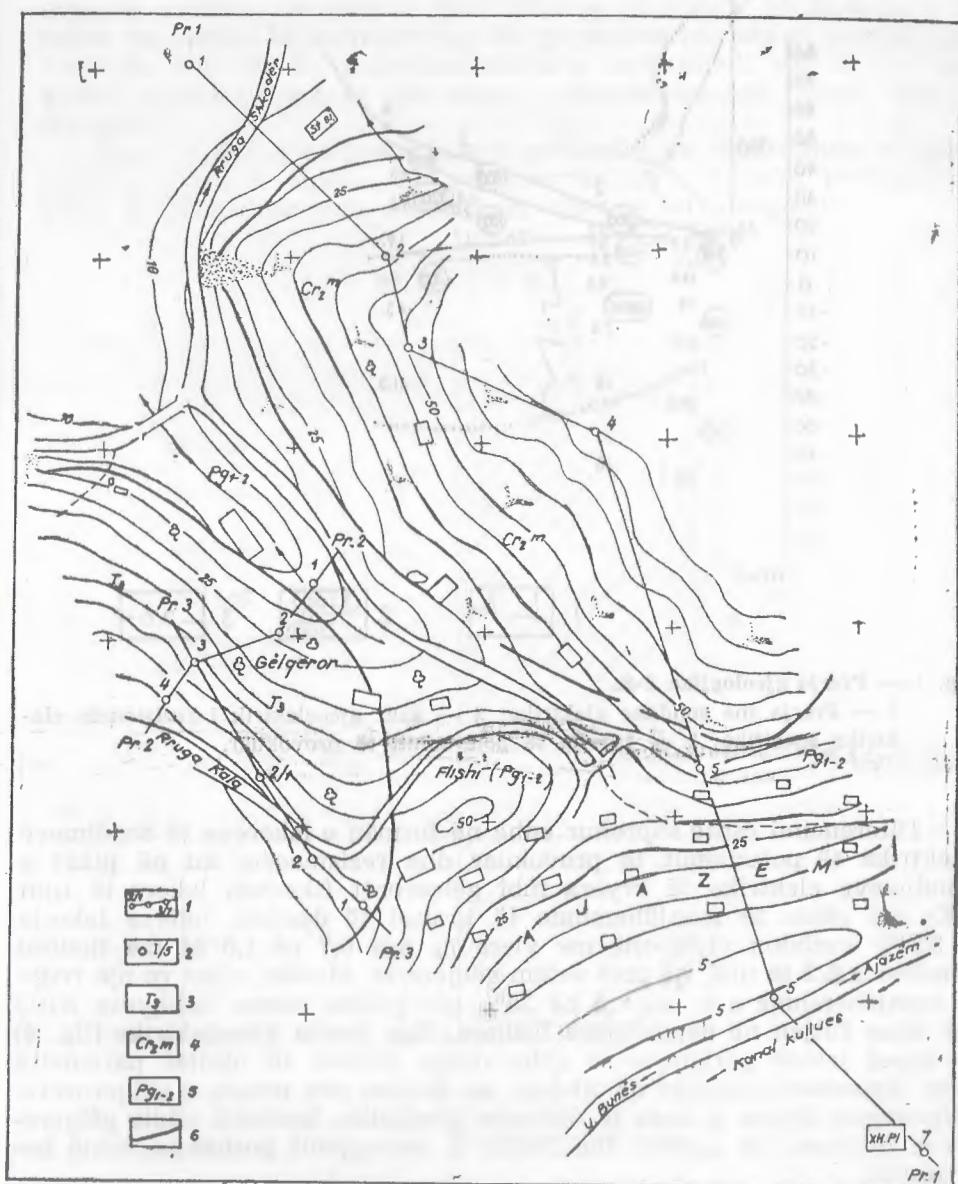


Fig. 3 — Plan gjeologjik skematik i Kalasë së Rozafës.

1 — prerre gjeoelektrike; 2 — Sondim elektrik; 3 — gëlqerorë; 4 — gëlqerorë; 5 — fllish; 6 — kufi gjeologjik.

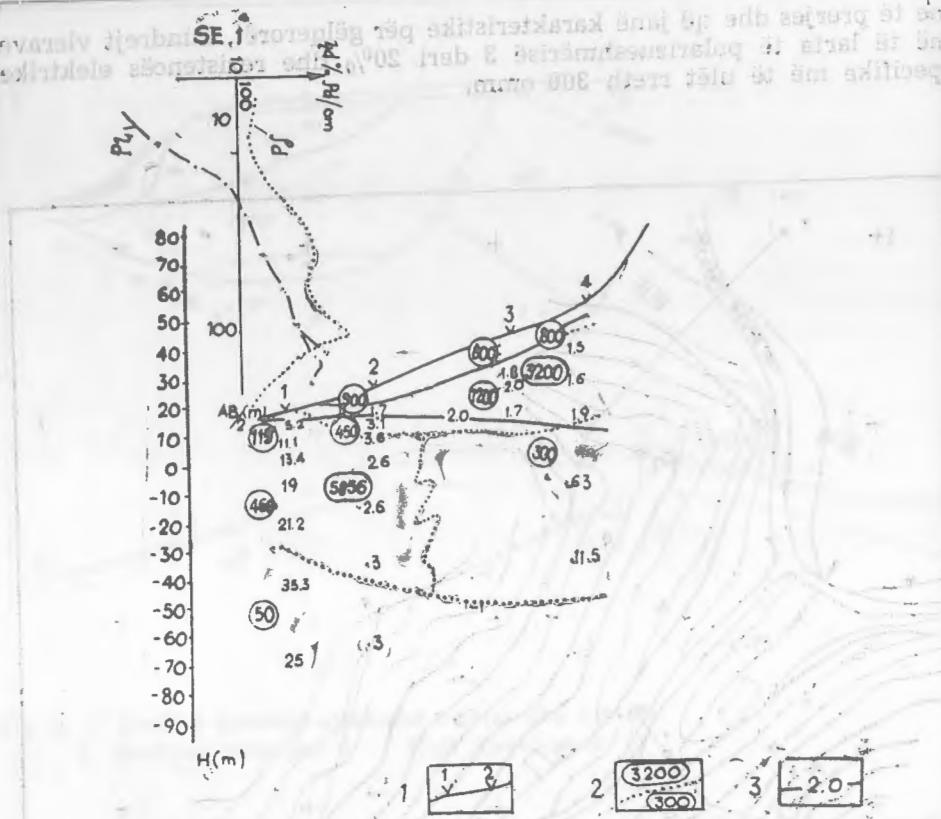


Fig. 4 — Prerja gjeologjike 2-2.
 1 — Prerja me sondime elektrike; 2 — Kufi gjeoelektrik i rezistencës elektrike specifike; 3 — Izovija të polarizimit të provokuar.

Diferencimi është shprehur edhe në formën e lakoreve të sondimeve elektrikë të polarizimit të provokuar dhe rezistencën, ku në pikat e sondimeve elektrike të kryera mbi gëlqerorët fiksohen lakoja të tipit «K» me rënie të menjëhershme të krahut të gjathtë, ndërsa lakoja e SEPP vazhdon vijëdrejtë me vlera nga 0,7 në 1,5 M me thellësi studimi AB/2 të tillë, që pret vetëm gëlqerorët. Mandej vihet re një rritje e menjëhershme e η në 30% për gjatësi skeme ushqyese AB/2 që lejon futjen në depozitimet flishore. Nga prera gjoelektrike (fig. 4) e kryer jashtë përhapjes së gëlqerorëve fitohen të njëjtat parametra dhe rezistencë elektrike që fitohen në thellësi nën masën e gëlqerorëve. Siç tregon figura 4 sipas të dhënave gjeofizike, kontakti midis gëlqerorëve të triasit të sipërm dhe flishit të paleogenit pothuajse është horizontal.

Për një mbështetje më të plotë të këtij përfundimi u kryen edhe modelime laboratorike të polarizimit të provokuar në shkallë 1:1 000. Modeli i ndërtuar nga grafiku industrial i përzier me ujë me polarizueshshmëri rrëth 10%, që përfaqësonë mjedisin rrëthues (depozitimet fl-

shore) dhe kolona e ujit me polarizueshmëri, të papërfillshme që përfaqëson gëlqerorët me shtrirjen e gëlqerorëve në kushte natyrore, ndërsa lartësia e kolonës së ujit u ndryshua, duke ndërtuar disa modele nga 150 në 60 mm. Vrojtimet laboratorike u kryen me metodën e SEPP dhe të gradientit të mesëm gjatësor me disa skema ushqyese duke mbajtur modelin në qendër. Rezultatet e përfituar në modelin e fundëm me lartësi të kufizuar (fig. 5), përputhen me ato të prerjes gjelektrike (fig. 4), ku polarizueshmëria e lartë mbyll për të dy rastet gjithë mjedisin rrethues dhe masa e papolarizueshme noton mbi ujë me grafit.

Këto të dhëna na çojnë në një përfundim të rëndësishëm se gëlqerorët e triasit të sipërm, ku vendoset kalaja e Rozafës përbëjnë një bllok të mbihedhur mbi depozitimet flishone të paleogenit.

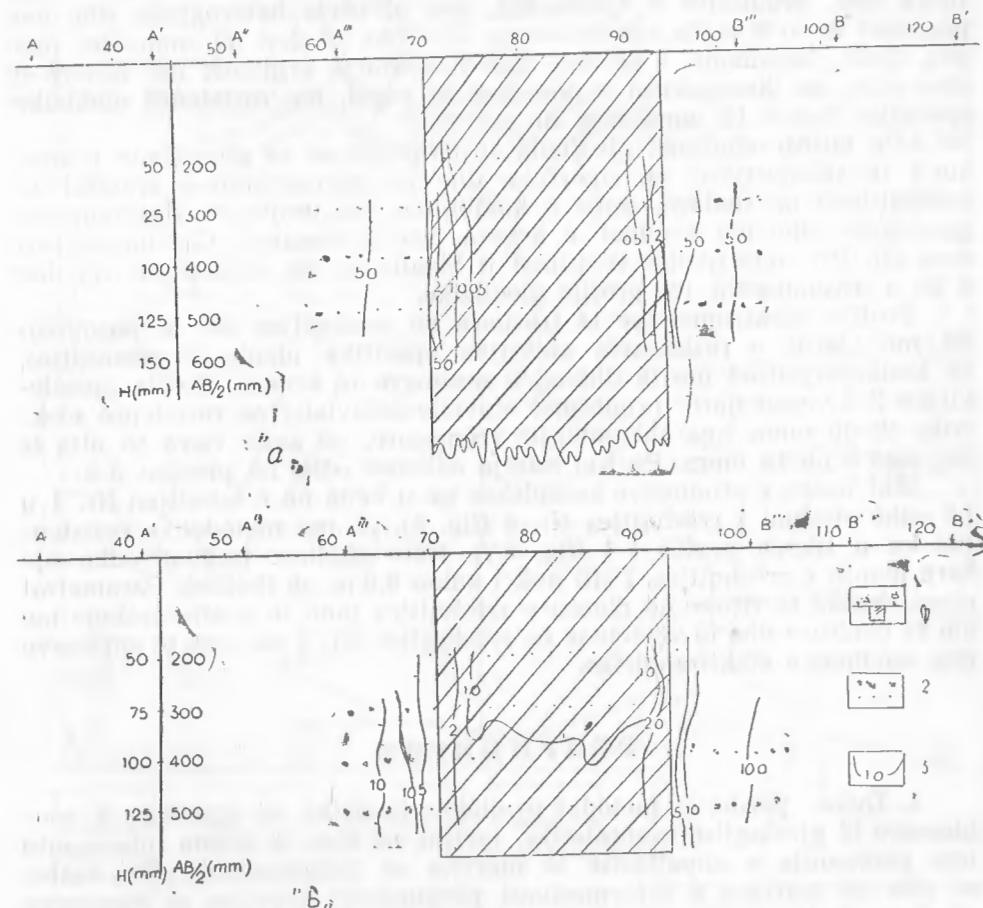


Fig. 2

3 — RRËSHQITJET NË PARKUN E KODRËS SË DURRËSIT

Parku i Kodrës, ku ndodhet edhe vila e pritjes në Durrës përbëhet nga depozitimet e pliocenit të përbëra nga argjila shtresëtrashat deri masive me ngjyrë hiri dhe vende-vende me ngjyrë jeshile. Shpesh ato kalojnë në alevrolite me ngjyrë hiri në të kaltërt. Midis argjilave takohen dhe shtresa ranorësh me trashësi 2-3 m.

Gjatë vrojtimeve sipërfaqësore gjeologjike u veçuan disa konture të rrëshqitjeve (fig. 6), ku si material rrëshqitës kishte shërbyer pjesa e produkteve eluviale-deluviale dhe më rrellë pjesa më e sipërme e depozitimeve pliocenike që janë të tjetërsuara. Kjo situatë lejoi të përdoret me sukses metoda e rezistencës me anë të sondimeve meqenëse midis shkëmbinjve rrënjosërë dhe produkteve eluviale-deluviale fitohet një kontrast i quartë me parametrin e rezistencë elektrike specifike. Nga njëra anë, produktet e tjetërsimit, me përbërje heterogjene dhe me porozitet të lartë jepin një rezistencë specifike 20 deri 50 omm dhe, nga ana tjetër, bazamenti i përbërë nga ndërthurje argjilash me ranorë e alevrolite, me kompaktësi e porozitet të vogël, me rezistencë elektrike specifike 6 deri 15 omm (fig. 6).

Në këto kushte studimet gjeofizike u përqëndruan në përvijimin e konturit të shkëputjeve në sipërfaqe dhe në përcaktimin e rrafshit të rrëshqitjeve në thellësi, duke u kombinuar me vrojtimet sipërfaqësore gjeologjike dhe me shpimet, e kryera nga Ndërmarrja Gjeologji-Gjeodezi (2). Për këtë qëllim vrojtimet u lokalizuan në rrëshqitjen 1,3 dhe 4 ku u trasuan edhe tre profile gjeofizike.

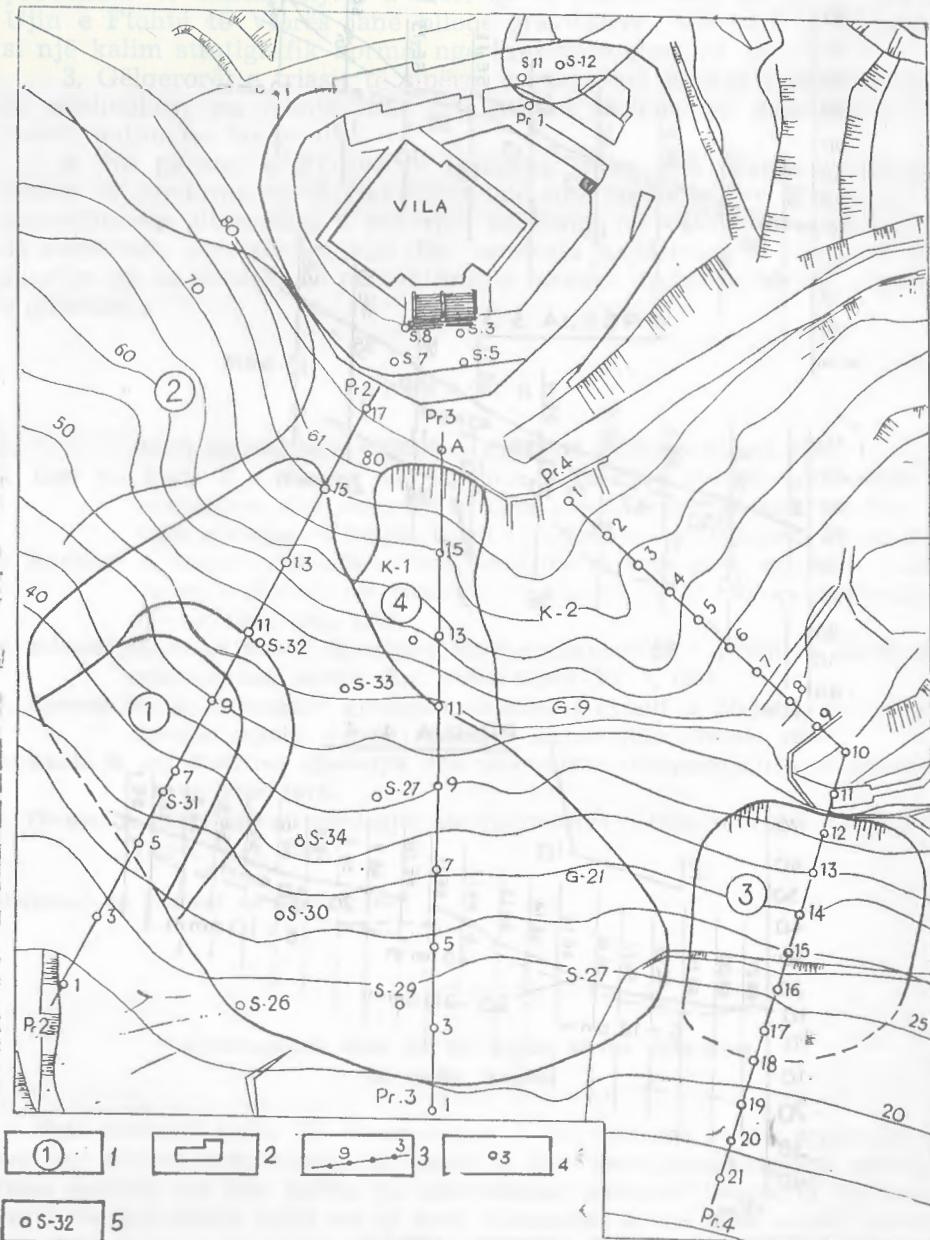
Profilet elektrometrike të trasuara në rrëshqitjen Nr. 1, pasqyrojnë me vlerat e rezistencës elektrike specifike planin e rrëshqitjes, që kudo përputhet me të dhënat e shpimeve të kryera. Prerja gjeoelektrike 2-2 vagon quartë prodhimet eluviale-deluviale me rezistencë elektrike 20-30 omm nga shkëmbinjtë rrënjosërë, që kanë vlera të ulta të saj, nga 8 në 15 omm. Po kjo ndarje dallohet edhe në prerjen 3-3.

Mbi bazën e studimeve komplekse që u bënë në rrëshqitjen Nr. 1 u bë edhe studimi i rrëshqitjes Nr. 3 (fig. 6), po me metodën e rezistencës ku u trasua profili 4-4 (fig. 6,7). Këto studime treguan edhe një herë planin e rrëshqitjes, i cili nuk i kalon 3,0 m në thellësi. Parametrat gjeoelektrikë të fituar në planin e rrëshqitjes janë të krahasueshme me ato të përfshuar dhe të vërtetuar në rrëshqitjen Nr. 1 me anë të shpimeve dhe studimeve elektrometrike.

P Ë R F U N D I M E

- Duke përdorur metodat gjeologo-gjeofizike në zgjidhjen e problemeve të gjeologjisë inxhinierike, arrijnë në disa të dhëna interesante nga pikëpamja e shpejtësisë së marrjes së informacionit dhe kostos së ulët në marrjen e informacionit përkundrejt kryerjes së punimeve gjeologo-zbuluese. Nga kombinimi i disa metodave gjeofizike me ato gjeologjike, të dhënat bëhen më të plota dhe më bindëse për interpretimin e dukurive të ndryshme gjeologo-inxhinierike.

- Nëpërmjet rilevimeve gjeologo-inxhinierike të kombinuara me



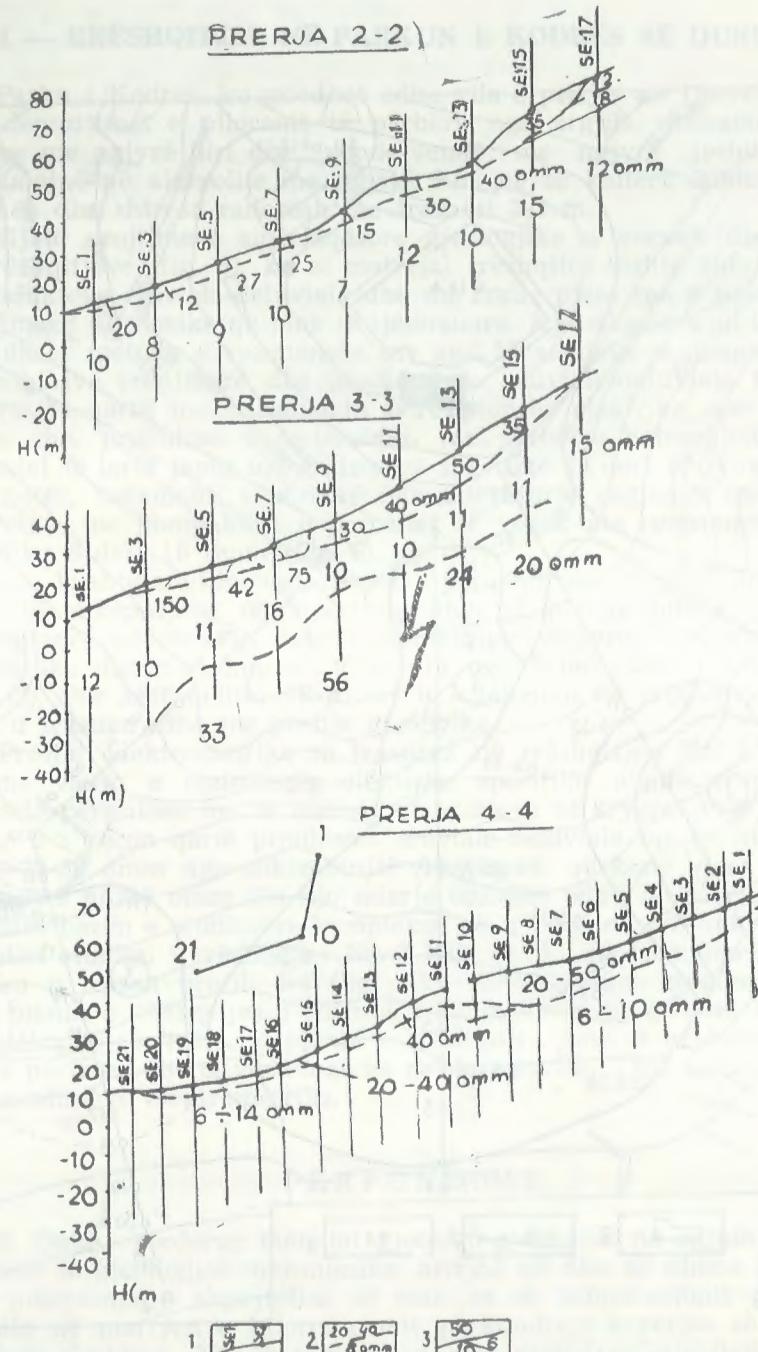


Fig. 7 — Prerjet gjeologjike

1 — Prerja me sondime elektrike me skemë pune të detalizuar; 2 — rrafshi i rrëshqitjes i fiksuar nga punimet elektrometrike; 3 — kufi gjeologjik.

metodat gjeofizike si ato elektrometrike të rezistencës, polarizimit të provokuar etj. të cilat shfrytëzojnë vetitë elektrike dhe polarizimin e provokuar të shkëmbinjve, u arrit që të përcaktohet se gëlqerorët në Ujin e Ftohtë të Vlorës janë biloqe gravitative. Më parë pranoheshin si një kalim stratigrafik normal nga kret-paleogjeni në akuitanian.

3. Gëlqerorët e triasit të sipërm ku ndodhet Kalaja e Rozafës janë të mbihedhur, pa rrënje mbi depozitimet flishore të paleogenit, me rrafsh pothuajse horizontal.

4. Në parkun e Kodrës së Durrësit, duke shfrytëzuar vetitë elektrike të prodhimeve eluvialo-deluviale dhe shkëmbinjve rrënjosër të depozitimeve pliocenike, u përvijua përhapja në sipërfaqe e rrëshqitjes së materialit eluvialo-deluvial dhe vendosja hapësinore e planit të rrëshqitjes që ka rëndësi në përcaktimin e masave inxhinierike për objektet e ndërtuara.

LITERATURA

1. Harta gjeologjike e RPSSH — shkallë 1 : 200 000, Tiranë, 1983.
2. Liço V., Kurti I. — Raport mbi studimin e kushteve gjeologo-inxhinierike të rrëshqitjeve dhe dukurive të tjera gjeodinamike që kanë ndodhur në Vilën e Pritjes — Durrës. Fondi i Nd/jes Gjeologji-Gjeodezi, Tiranë, 1982.
3. Kapllani L. Raport i punimeve elektrometrike të kryera në qytetin e Vlorës, Durrës, e Shkodër për mikrozonimin sismik. Fondi i Qënd. Sizmologjike, Tiranë, 1983, 1984, 1985.
4. Konomi N., Gaga K. — Rajonizimi gjeologo-inxhinierik i qytetit të Vlorës për mikrozonimin sismik. Bul. i shk. Gjeol. Nr. 3, 1984.
5. Konomi N. etj. Rajonizimi gjeologo-inxhinierik i qytetit të Shkodrës për mikrozonimin sismik. Fondi i Qendrës Sizmologjike, Tranë, 1985.
6. Xhafa Z. etj. Ndërtimi gjeologjik dhe perspektiva naftëgazmbajtëse e rajonit të Vlorës. Fier, 1974.
7. Thomaj L. etj. Ndërtimi gjeologjik dhe perspektiva naftëgazmbajtëse e rajonit të Vlorës. Fier, 1978.

Dorëzuar në redaksi në shkurt 1987

Summary

Electrometric data by the study of the detaching of rocky masses

This summary treats the determination of the elements of the detachings of new and ancient rocky masses, by means of the geological-geophysical methods. These methods are also helpful in interpreting geological images, in the zones where the gravitational faults are of great dimensions. It has been already proved that the limestones of Cr₂-Pg on which the Worker's resting home in Vlora and the Upper Triassic limestones in the fortress of Rozafa (Shkodër) lie, are blocks situated above the Aquitanian deposits and above the Cr₂m-Pg flysch, respectively. The elluvial-deluvial deposits (over 10 m thick), which cover the Pliocene rocks in the Park of the Durrësi hill, are in motion.

Fig. 1. Schematic geological plane of the complex of the Worker's resting home in Vlora.
1 — Isodepths of the limestone block; 2 — The outline of the block; 3 — The setting elements; 4 — Geoelectric section; 5 — Isolines of the relief.

Fig. 2. Geological-geophysical sections 1-1 (a) and 2-2 (b).
1 — Electric sounding; 2 — Geoelectric boundary.

Fig. 3. Schematic geological plane of the fortress of Rozafa.
1 — Geoelectric section; 2 — Electric sounding; 3 — Limestones; 4 — Limestones; 5 — Flysch; 6 — Geologic boundary.

Fig. 4. Geoelectric section 2-2.
1 — Section through electric sounding; 2 — Geoelectric boundary of the specific electric resistance; 3 — Isolines of the provoked polarization.

Fig. 5. Modelling on glass (according to S. Mata and T. Rapo).
Pseudosections of the provoked polarization.
a — The infinite model (water column with high ∞); b — Model with end (water column with high $H = 150$ mm).

1 — Water model in the graphitic environment depending on the position of the feeder electrodes; 2 — Referring point of superficial observations of the provoked polarization in model; 3 — Isolines of the provoking polarization.

Fig. 6. The schematic geologic plane of the hill overlooking the park in Durrës.
1 — Sliding body; 2 — Building; 3 — Geophysical section; 4 — Sound.

Fig. 7. Geoelectric section.
1 — The sections with electric sounding with detailed working scheme; 2 — The sliding plane fixed according to electrometric works.

Gjeologji Inxhinierike

GRUPIMI GJEOLOGO – INXHINIERIK I TIPAVE TË LUGINAVE TË LUMEJVE PËR PROJEKTIMIN E NDËRTIMIN E HIDROCENTRALEVE ME DIGA TË LARTA

ABDULLA ZEQO*

Përgjithësohen rezultatet e punimeve studimore të kryera në luginat e lumejve të vendit tonë për vlerësimin e ndikimit të faktorëve gjeolo-inxhinierikë për një grupim të njësuar të tipave gjeologo-teknike të luginave në projektimin e ndërtimeve hidroenergjetike me diga të larta. Përgjithësimi është bazuar edhe në arritjet më të reja të shkencës së ndërtimeve hidroteknike në tërsi, dhe të realizimit të perdeve të kundra filtrimi në veçanti.

HYRJE

Kongresi i 9-të i PPSH shtroi detyra të rëndësishme përpara shkencës tonë në drejtim të përgjithësimit teknik, e shkencor të arritjeve të punimeve studimore, projektuese e ndërtimore, me qëllim që t'i shërbeshet më me efektivitet zgjidhjes së problemeve aktuale e të perspektivës të ndërtimit socialist të vendit.

Sistematizimi e vlerësimi i njësuar i ndikimit, të faktorëve themelorë gjeolo-inxhinierikë të studimeve e kërkimeve të shumta të kryera në luginat e lumenjve të vendit tonë, për një grupim gjeolo-inxhinierik të tyre ka rëndësi praktike e teorike për zgjidhjen sa më rationale të problemeve të projektimit dhe të prognozimit në fazat e ndryshme të punës studimore e projektuese. Siç ka treguar përvoja e deritanishme, nga tipet e luginave e veçoritë e tyre (morphologjike, morfometrike, gjeologo-strukturore, litologjike, vetitë fiziko mekanike, të filtrimit etj), është varur marrja e vendimeve të rëndësishme për zgjidhjen rationale të problemeve studimore, projektuese e ndërtimore e veprave hidroenergjetike të ndërtuara; Zgjidhja e skemës energjitike e hidroteknike e lumit Drin (3), zgjidhja e zonave të vendosjes së nyjeve hidroenergjetike

* I.S. Teknologjike të Ndërtimit në Tiranë.

dhe e bashkëvendosjes së objekteve të hidrocentraleve «K. Marks» e «F. Engels» mbi lumin Mat (9), të hidrocentraleve të Vaut të Dejës, «Drita e Partisë» në Fierzë», «Enver Hoxha» në Koman mbi lumin Drin (3,5,7) ashtu si dhe zgjedhja e boshteve të ndërtimit të digave dhe përcaktimi i tipit dhe konstruksionit të tyre është bazuar në tipet gjeologo-inxhinierike të luginave. gjidhja e metodikës së studimeve gjeologo-inxhinierike e llojit dhe e vëllimit të punimeve kërkimore fushore e të laboratorit është përcaktuar në shkallë të madhe nga tipi gjeologo-inxhinierik i luginës (9).

1. GRUPIMI I NJESUAR GJEOLGO-INXHINIERIK I TIPAVE TE LUGINAVE

Grupimet gjeologo-inxhinierike të tipave të ndërtimit të luginave të lumit Drin (3) dhe të Vjosës (12) kanë qenë përpjekjet e para të suksesshme të specialistëve tanë për projektimin e hidrocentraleve me diga të larta. Gjatë këtyre viteve të fundit, është kryer një punë e gjërë studimore gjeologo-inxhinierike në luginat e lumenjve të Drinit të Zi, Vjosës, Devollit (3, 11, 12) etj. për të bazuar projektimin e hidrocentraleve të tjerë me diga të larta. Gjithashtu, ka patur arritje të reja të teknikës e të teknologjisë të realizimit të perdeve të kundra filtrimit të projektiveve e të ndërtiveve hidroteknike, veçanërisht në ndërtimin e hidrocentraleve të «Vaut të Dejës» «Drita e Partisë» dhe «Enver Hoxha». Është grumbulluar një material shumë i pasur për vlerësimin e njësuar cilësor e sasior të ndikimit të faktorëve gjeologo-inxhinierike për tipizimin e luginave të lumenjve.

Nga studimet e shumta gjeologo-inxhinierike, në luginat e lumenjve kryesore të vendit (2, 3, 12) që prekin pothuajse të gjithë njësitë strukturore-faciale të trevës shqiptare rezulton se faktori kryesor për një grupim të njësuar gjeologo inxhinierik të tyre është ai morfologjik. Ai shpreh përbajtjen e lidhjeve cilësore e sasiore me proceset e dukuritë gjeodinamike, me tipet litologjike të shkëmbinjve me ndërtimin tektono-struktural e çarshmërinë, me origjinën e luginës dhe zhvillimin gjeologjik të saj, me kushtet e raportet hidrogjeologjike etj. Ky faktor ka ndikimin themelor në zgjidhjen e të gjitha problemeve teknike të projektimit të hidrocentraleve me diga të larta.

Nga kjo pikpamje, sipas formës morfolologjike, në luginat e lumenjve të vendit tonë veçojmë: 1) Lugina të tipit të kanionit apo të gjermës «V» të mbyllur, 2) Lugina të tipit të gjermës «V» të hapur 3) Lugina të formës trapezoidale.

2. LUGINAT E TIPIT TE KANIONIT (Tabela 1).

Lugina të këtij tipi, ne i takojmë në zonën malore të rrjedhjeve të lumenjve të vendit tonë, në zona të strukturave të rrudhosura me tendencë të përgjithëshme të lëvizjeve tektonike krahinore në ngritje. Ato kanë gjërësi shtrati 15-20 metra, shpate shkëmbore me pjerrësi mbi 75° që lartësohen 100-200 metra e me shumë nga shtrati i sotëm i rrjedhjes. Depozitimet aluviale në shtratin e tyre ose mungojnë krejtë-

sisht (p.sh. gryka e Bratilajve mbi lumin Devoll në shkëmbinj ultrabazikë, grykat e Erzenit dhe Tujanit në shkëmbinj gëlqerorë etj), ose arrijnë trashësi disa metra (p.sh. gryka e Shkopetit në gëlqerorë triasike gryka e Çorovodës mbi lumin Osum dhe ajo e Policanit mbi lumin Suhë në gëlqerorë pllakorë me silicor të kretakut, gryka e Mirakës mbi lumin Shkumbin në shkëmbinjtë ultrabazikë etj.

Luginat e këtij tipi në disa zona malore të rrjedhjeve të lumenjve, të cilat gjatë periudhës së neogen kuaternarit kanë pasur periudha qetësie relative ose ulje tektonike tepër të ngadalta kanë në shtrat depozitime aluviale që arrijnë trashësinë 10-20 metra. Gjerësia e luginës në shtratin e sotëm është 50-70 deri 100 metra (p.sh. zona e grykës së Komanit tek hidrocentrali «Enver Hoxha» në strukturën e rrudhosur të ngushte e të plotë të Mellgumit (5, 6), zona e grykës së Skavicës në strukturën e ngushtë sinklinale të gëlqerorëve të triasikut (3) etj.

Në zonat e kontaktit të ngritjes malore të vendit me ultësirën, në territore të rrudhosura me tendencë të uljeve e të ngritjeve të herë-pasherëshme të lëvizjeve neoteknikë gjatë periudhës së kuaternarit, luginat e tipit të Kanionit kanë në shtratet e tyre, depozitime aluviale që kanë trashësi 30-40 m deri 80-100 metra. Gjërësia e luginës në shtratin e sotëm të rrjedhjes është 200-300 metra, ndërsa shpatet ngrihen me pjerësi në lartësi rrreth 200-300 metra mbi fundin e shtratit shkëmbor (p.sh. gryka e Vaut të Dejës — Rragam në strukturën e shtrirë monoklinale shkëputëse — mbihipëse të gëlqerorëve triasikë (4), pjesë të grykës së Poçemit në strukturën antiklinale të shtrirë të Kremenarës në gëlqerorë të kretakut e të Jurës (2), pjesë të grykës së Dragotit mbi lumin Vjosë, ku depozitimet e kuaternarit të vjetër paraqiten të cimentuara etj.

Luginat e këtij tipi kur krijohen në njësi të vetme litologjike të shkëmbinjve të fortë kristalike dhe janë me origjinë erozionale ruajnë formën morfologjike në gjatësi të mëdha sipas rrjedhjes. Në këtë rast ato shfaqin kushte të përshtatëshme përcdo tip dige të lartë betoni ose me materiale rrrethanore. Kur këto lugina zhvillohen në njësi litologjike me veti të diferencuara mekanike, ose kur kanë origjinë erozionalo-tektonike, atëherë nuk e ruajnë formën morfologjike të seksionit tërthor për gjatësi të mëdha gjatë rrjedhjes. Në këto raste ato shfaqin kushte gjeomorfologjike më të përshtatëshme për diga betoni, kur trashësia e depozitimeve aluviale është rrreth 15 metra si dhe për diga me materiale rrrethanore. Kur trashësia e eluvionale është më e madhe se 15 metra ato kanë kushte të përshtatëshme vetëm për diga me materiale rrrethanore.

Kur luginat e këtij tipi kanë origjinë teknike-erozionale paraqesin kushte të disfavorshme për diga betoni të çdo lartësie e tipi si dhe për diga me materiale rrrethanore me lartësi mbi 50 metra.

3 - LUGINA TË TIPIT TË GERMËS «V» TË HAPUR (Tab. 2)

Lugina të këtij tipi në vendin tonë i takojmë në zonën malore të rrjedhjeve të lumenjve, në zona të strukturave të rrudhosura me tendencë të përgjithëshme të lëvizjeve tektonike krahinore në ngritje të ngadalëshme e me periudha qetësie relative gjatë neogenit e kuaternarit ku kanë përhapje: 1 — Shkëmbinjtë ultrabazikë të zonës strukturoro-faciale

«Mirdita» (p.sh. zona e grykës së Ulzës mbi lumin Mat, gryka e Trunit dhe e Urës së Vezirit mbi lumin Drin (3, 5) gryka e Zvarishtit në lumin Devoll (11) gryka e Mirakës mbi lumin Shkumbin gryka e Gjegjanit dhe Rubikut mbi lumin Fan etj. 2 — Shkëmbinjtë e tipit të fllishit ranoro-alevrolitik të paleogenit (p.sh. zona e grykës së Nikollarës mbi lumin Devoll (11) të Bogovës mbi lumin Osum (12) të Lapanit mbi lumin Osum (12) të Kaluthit mbi lumin Vjosë (2) etj. 3 — Në shkëmbinjtë karbonatikë p.sh. zona e grykës së Dorëzës mbi lumin Vjosë (2) të Kutës dhe të Dragotit në Këlcyrrë etj.

Është për tu theksuar se në pjesën e brendëshme të zonës strukturore të «Mirditës», në shkëmbinjtë ultrabajzikë (gryka e Trunit, e Ulzës, e Gjegjanit, e Mirakës, e Zvarishtit) luginat e këtij tipi morfologjik kanë në shtrat depozitime zhavorore që arrijnë trashësi 2-10 metro ashtu si dhe në zona të depozitimeve fllshore (gryka e Nikollarës, e Bogovës e Lapanit etj). Kurse luginat në pjesën më perëndimore të zonës së Mirditës, (zona e grykës Rubikut) dhe të fllshit (gryka e Memaliajt) kanë në shtrat depozitime zhavorore me trashësi mbi 20 m.

Luginat e formës geomorfologjike të gjermës, «V» të hapur kur krijojnë shkëmbinj të fortë të një njësie të vetme litologjike dhe janë me origjinë eroionale e ruajnë formën e regullt e të prerjes dhe simetrinë për gjatësi të mëdha gjatë rjedhjes. Kur ato kanë origjinë eroionale-tektonike apo zhvillohen në njësi litologjike me veti mekanike të diferençuara ose në shkëmbinj të tipit fllshore, atëherë nuk e ruajnë zhvillimin simetrik të morfometrisë të shpateve në seksionin tertiore për gjatësi të mëdha gjatë rjedhjes.

Këta tregues kanë rëndësi në vlerësimin e kushteve gjeologo-inxhinierike të luginës për ndërtimin e hidrocentraleve. Por në këtë tip lugine, ashtu si dhe në luginat e tipit trapezoidal, rëndësi praktike kanë elementët morfometrike siç janë; gjerësia e luginës në shtratin shkëmbor, gjërësia e luginës në shtratin e sotëm të rjedhjes, gjerësitet e luginës në nivelin e sejçilës brezare apo në lartësitet e parashikuara të digës, lartësitet e luginës ose të digës, trashësia e aluvioneve dhe sidomos raportet midis tyre.

Ashtu si dhe në rastin e luginave, të tipit të kanionit edhe në luginat e tipit të gjermës «V» caqet e trashësisë të depozitimeve aluviale në shtrat 0-10, 10-20 dhe më shumë se 20 metra duhen pranuar si faktor deçiziv për zgjedhjen e tipit të digës dhe të konstruksionit të saj (9) e cila nga ana e saj në shkallë të madhe përcakton edhe tipin e nyjes hidroenergetike dhe bashkëvendosjen e objekteve. Përvoja e jonë dhe ajo botërore tregon se në luginat e tipit të gjermës «V» me trashësi të depozitimeve zhavorore në shtrat deri 10 metra, e gjerësi të luginës në shtratin e sotëm të rrjedhjes 20 m deri 100 metra, si dhe pjerrësi të shpateve shkëmbore rrëth 50° janë kushte gjeoteknikë më të përshtatëshme për ndërtimin e digave masive prej betoni me ndërtësë centrali të vendosur në trupin e digës (p.sh. zgjidhja e hidrocentralit K. Marks). Kur pjerrësia e shpateve është 55°-75° dhe shpatet përbëhen nga shkëmbinj me rezistencë në shkatërrim mbi 600 bar atëherë kushtet gjeoteknikë janë më të favorëshme për diga beton-hark ose hark gravitet edhe sikur trashësia e depozitimeve zhavorore në shtrat të jetë 15 deri 20 metra. Kur shpatet e luginës ndërtohen nga formacione shkëmbore me rezistencë në shkatërrim më të vogël se 300 bar, pavarësisht

nga trashësia e depozitimeve zhavarore në shtrat, kushtet gjeoteknikë janë më të përshtatëshme për diga me materiale rrëthanore (4, 6, 7, 13, 14).

5. LUGINA TË TIPIT TRAPEZOIDAL (Tab. 3).

Këtë tip lugine zakonisht e takojmë në rjedhjen e lumenjve në zonën e ngritjeve kodrinoro-malore të vendit dhe kur lumenjtë rjedhin nëpër të ashtuquajturat gropë (ulësira), ndërmalore (siç janë ajo e Dibrës, Burelit, Rrëshenit, e Peqinit). Ky tip lugine ka formë simetrike të rregulltë të prerjes tertiore dhe gjatë rrjedhjes kur zhvillohet në shkëmbinj të një tipi në zona me tendencë të lëvizjeve tektonike vertikale uniforme dhe të ngadalëshme gjithmonë në ngritje. Zakonisht ky tip lugine karakterizohet nga zhvillimi morfometrik jo uniformë i shpateve. Luginat të tipit trapezoidal i gjejmë në zonat e përhapjes së depozitimeve të fllshit paleogenik dhe të rreshpeve filitike të triasikut të poshtëm e të mesëm. Gjerësia e luginës në lartësinë e rrjedhjes së sotme është nga 200 deri 250 metra (zona e boshteve të digave të Banjës, dhe Gramshit në Devoll (11) deri disa qindra metra (zona e luginës të lumit Drini i Zi në pjesën e rrjedhjes nëpër ultësirën ndërmalore të Dibrës (3) e boshtit të digës të Vlashkut mbi Devoll (11) etj. Shpatet e luginës lartësohen me pjerrësi 40°-60°, dhe shpesh paraqiten të shkallëzuara (me zhvillim asimetrik të taracave). Trashësia e depozitimeve aluviale në shtrat lëviz nga 10-15 m (p.sh. Zona e boshtit të digës të Banjës në Devoll (11) deri 30 metro (p.sh. Zona e boshtit të Zall Dardhës në Drinin e Zi (3) e bile dhe më shumë (p.sh. zona e boshtit të digës së Vlashkut (11) etj. Ky tip lugine ka kushte gjeoteknikë të përshtatëshme vetëm për diga me materiale rrëthanore të lartësive deri 50 m, dhe të vështira për lartësi digë më të mëdha për shkak të rritjes intensive të vëllimeve të mbushjes të trupit të digës.

Sic rezulton nga përvoja e jonë dhe ajo botërore ashtu dhe nga realizimet e ndërtimeve hidroenergetike dhe veçanërisht të teknikës dhe të teknologjisë të perdeve të kundrafiltrimit në h/c e «Vaut të Dejës», «Dritës së Partisë» dhe «Enver Hoxha», tani janë përvijëzuar vlera të reja cilësore e sasiore të parametrave karakteristike të depozitimeve aluviale në shtratin e luginës si një nga faktoret themelorë për grupimin e njësuar të tipave të luginave për projektimin e hidrocentraleve (4, 6, 9).

Parametri i trashësisë të depozitimeve aluviale vlerësohet: 1. Për të gjitha tipat e digave kur trashësia e depozitimeve aluviale në shtratin e lumit është deri 10 m nga pikpamja tekniko-ekonomike është më e leverdishme heqja e tyre nga bazamenti i digave.

2 — Për të gjithë tipat e digave kur trashësia e depozitimeve aluviale në shtrat është 15-20 m. studjohet leverdishmëria tekniko-ekonomike e heqjes ose jo të tyre, ndërsa për digat e betonit masiv ose hark heqja e depozitimeve aluviale të kësaj trashësie është nga ana tekniko-ekonomike e leverdisëshme vetëm për diga të lartësive mbi 75 m.

3 — Kur trashësia e depozitimeve aluviale në shtrat është mbi 20 m, nuk ka leverdi tekniko-ekonomike ndërtimi i digave të larta betoni, por vetëm ndërtimi i digave me materiale rrëthanore.

GRUPIMI GJEOLGO-IXHINIERIK I TIPEVE TE LUGINAVE

Tabel 3

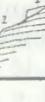
TE FORMES TRAPEZOVIDALE	NE FORMACIONE SEDIMENTARE TE TIPI	FLISHORE RESHPOR	KARAKTERISTIKA E NJESUAR	VLERESIMI I KUSHTeve GJEOLGO IXHINIER				
				LITOLO-GJIKE	MORFOMETRIKE	E VETIVE FIZIKE MEKANIKE	E VETIVE NE FILTRIM	PROFILE SKEMATIKE TE ZONAVE TE AKSEVE
SINKLINALI I PERMETIT	ZONA SINKLINALI I GRAMSHIT	ZONA SINKLINALI I GRAMSHIT	NJESUA KRAHNORE GJEOLGOJKE	B ₁ = 75 B ₂ = 400 B ₁ /B ₂ = 5/3/1 H ₁ = 100 H ₂ = 35 B ₁ /H ₁ = 4/1 P = 40°-50°	R _{SH} = 40-200 ψ = 40° E = 10 ⁴ bar G = 4 bar φ = 35° E = 200 bar	w ₁ = 0.03 l/m w ₂ = 0.001		ZALL DARDHA
FILSHALEVRO ELETROKUTIK	FILSHALEVRO ELETROKUTIK	FILSHALEVRO ELETROKUTIK	NJESUA KRAHNORE GJEOLGOJKE	B ₁ = 500 B ₂ = 130 B ₁ /B ₂ = 3/4 H ₁ = 100 m H ₂ = 40 m B ₁ /H ₁ = 13/4 P = 35°-40°	R _{SH} = 40-80 ψ = 35° E = 10 ⁴ bar G = 4 bar φ = 35° E = 250 bar	w ₁ = 0.01 l/m w ₂ = 0.0001		DIBRES
ME NDERSHTRRE SA RANORI	ME NDERSHTRRE SA RANORI	ME NDERSHTRRE SA RANORI	NJESUA KRAHNORE GJEOLGOJKE	B ₁ = 300 B ₂ = 130 B ₁ /B ₂ = 4/3/4 H ₁ = 90 m H ₂ = 20 m B ₁ /H ₁ = 14/4 P = 35°	R _{SH} = 40-100 ψ = 35° E = 10 ⁴ bar G = 5 bar φ = 37° E = 400 bar	w ₁ = 0.03 l/m w ₂ = 0.001		BENJA
FILSHALEVRO LITARGJUDOR	FILSHALEVRO LITARGJUDOR	FILSHALEVRO LITARGJUDOR	NJESUA KRAHNORE GJEOLGOJKE	B ₁ = 350 m B ₂ = 1500 m B ₁ /B ₂ = 4/4 H ₁ = 100 m H ₂ = 15 m B ₁ /H ₁ = 15/4	R _{SH} = 40-80 ψ = 35° E = 10 ⁴ bar G = 4 bar φ = 35° E = 350 bar	w ₁ = 0.04 w ₂ = 0.001		GRAMSHI
B ₁ = 50 B ₂ = 120 B ₁ /B ₂ = 20/4 H ₁ = 100 m H ₂ = 10 m B ₁ /H ₁ = 10/4	R _{SH} = 00 bar ψ = 37° E = 10 ⁴ bar G = 5 bar φ = 37° E = 400 bar	w ₁ = 0.03 w ₂ = 0.001		PERMETIT				
B ₁ = 100 m B ₂ = 500 m H ₁ = 50 m H ₂ = 10 m B ₁ /H ₁ = 10/4 P = 40°	R _{SH} = 00 bar ψ = 37° E = 10 ⁴ bar G = 5 bar φ = 37° E = 400 bar	w ₁ = 0.01-0.03 w ₂ = 0.001		KALUTH				

Tabela Nr. 3

Parametri i koeficientit të filtrimit të depozitimeve aluviale vlerësohet:

a) me $k_f \leq 50-60$ m/24 orë. Në këtë rast nuk ekzistojnë mundësi për kryerjen e perdeve të kundrafiltrimit me injektim të solucioneve të çimentos.

b) me $k_f = 50-60$ deri 100 m/24 orë si në rastin e depozitimeve aluviale të shtratit në digën e H/C «Enver Hoxha» të Komanit, realimi i perdeve të kundrafiltrimit bëhet me injektim të solucioneve të çimentos me çimento të markave të larta me imtësi të madhe bluarje duke përdorur edhe plastifikatorë.

c) me $k_f = 100-500$ m/24 orë si në rastin e depozitimeve zhabvoro në bazamentin e digës të H/c të «Vaut të Dejës» perdet e kundra-

filtrimit realizohen me mure betoni (diafragma betoni) ose dhe me perdeçimentimi me injektim të solucioneve me çimento të markave të zakonshme.

d) me $k_f > 500$ m/24 orë. Perdet e kundrafiltrimit realizohen vetëm me diafragma betoni (mure betoni).

Koefficienti i filtrimit duhet vlerësuar gjithmonë në lidhje me përbërjen granulometrike për gjatë gjithë trashësisë të depozitimeve aluviale dhe sidomos përhapjen e fraksioneve të imta pluhurore e argjilore.

Parametri i aftësisë mbajtëse të depozitimeve aluviale prenohet në caqet: deri 2 bar; 2-5 bar; 5-10 bar dhe më shumë se 10 bar.

Formacionet rrënjosore vlerësohen nga pikpamja gjenetike sipas klasifikimit gjeologo-ixhinierik (1) por më tepër nga pikpamja e veticë mekanike, dhe të filtrimit. Parametri i veticë mekanike në bar të rezistencës në shkaterrim vlerësohet:

a) Me $R_{sh} = 10$ bar. Bazamente më të përshtatëshme për diga dhei si digat e ndërtuara në veprat e bujqësisë, diga H/c «J. Stalin» etj.

b) Me R_{sh} deri 50 bar. Bazamente më të përshtatëshme për diga me materiale rethanore (me dhe, me zhavor, me zhure, etj). si digat të Qyrasagit, të Rragamit në H/C e «Vau të Dejës» të lartësive rreth 40-50 m.

c) Me $R_{sh} = 50-200$ bar bazamente të përshtatëshme për diga betoni të lartësive të vogla. Kushte të rënda për ndërtimë të objekteve hidroteknike, nëntokësore.

d) Me $R_{sh} = 200-600$ bar bazamente të përshtatëshme për diga betoni masive dhe diga me materiale rethanore të çdo lartësie.

e) me $R_{sh} > 600$ bar si p.sh. në rastin e bazamenteve të digave të HHc. «K. Marks», «F. Engels» etj. të përshtatëshme për diga betoni të çdo tipi e lartësie si dhe digat me materiale rethanore.

Filtrueshmëria e formacioneve shkëmbore rrënjosore vlerësohet në bazë të ujë thithjes specifike ($= 1/\text{mm}^3 \text{ ml./mp}$).

1) Me $\omega \leq 0.001$ si në rastin e digës te H/C «F. Engels» shkëmbinj me ujë përshkrueshmëria shumë të vogël.

2) Me $\omega = 0.001 - 0.1$ si në shumicën e rasteve të hidrocentraleve të ndërtuar masivë shkëmbore ujë përshkueshmë.

3) me $\omega = 0.1 - 10$ masive shkëmbore shumë të përshkueshmë uji. Në ndërtimin e veprave hidroteknike kryerja e perdeve të kundrafiltrimit ka kushte të rënda.

4) me $\omega \geq 10$. Në masive shkëmbore tepër të karstezar.

PËRFUNDIME

1 — Grupimi gjeologo-ixhinierik i tipave të luginave të lumenjve i paraqitur në tabelat 1, 2, 3 është përgjithësim i arritjeve të studimeve gjeologo-ixhinierike të kryer në luginat e lumenjve kryesore të vendit, i arritjeve të shkencës e teknikës të projektimit e të ndërtimit të veprave hidroteknike si dhe i realizimit të perdeve të kundrafiltrimit në H/C : të «Vaut Dejës», të «Drita e Partisë» në Fierzë, dhe «Enver Hoxha» në Koman.

Ai ka rëndësi praktike dhe teorike për të bazuar zgjidhjet e problemeve të projektimit të ndërtimeve hidroteknike me diga të larta.

2 — Parimet e vlerësimit të njësuar nga ana cilësore e sasiore, të

faktorëve gjeologo-inxhinierik kanë qenë themelore për të bazuar skemën energjitetike dhe hidroteknicë të shfrytëzimit të rrjedhjes së lumit Drin, për të bazuar zgjedhjen e vendit të ndërtimit të veprave hidroteknicë, skemën e kamponimit të nyjeve hidroenergjitetike tipin dhe konstruksionin e digave si dhe të masave inxhinierike të kundrafiltrimit.

Ato mund të përdoren me sukses në projektmin e H/C të ardhshëm në rrjedhjet e lumenjve të tjerë të vendit tonë.

LITERATURA

- 1 — Konomi N, Dakoli H, Zeqo A — Gjeologjia inxhinierike. U.T., 1980.
- 2 — Dakoli H — Kushtet Gjeologo Inxhinierike të Lugnës të Lumit Vjosë përfazën e skemës hidroenergjitetike të shfrytëzimit (Disertacion), UT, 1979.
- 3 — Zeqo A. — Kushtet gjeologo inxhinierike të lumit Drin përfshfrytëzimin hidroenergjitetik të saj dhe përgjithësimi i përvjosh përfshirësimin e kushteve gjeologo inxhinierike përfshirë projektimin e H/c të Skavicës mbi lumin Drini i Zi. (Disertacion), UT, 1979.
- 4 — Zeqo A, Shehu V. etj. — Raport mbi kushtet gjeologo-inxhinierike përfshirë projektimin e H/C të «Vaut të Dejës», 1975.
- 5 — Shehu V. — Tiparet strukturoro faciale të lumit Drin dhe vlerësimi gjeologo inxhinierik i tyre përfshirë projektimin e H/C të Komanit. (Disertacion) UT., 1978.
- 6 — Zeqo A, Dhimo N. etj — Raport mbi kushtet gjeologo inxhinierike të zonës së ndërtimit të veprave të hidrocentralit «Enver Hoxha» të Komanit përfazën e projekt zbatimit. N.GJ., 1983.
- 7 — N. Dhimo, L. Dhame etj. — Raport mbi kushtet gjeologo inxhinierike të zonës të ndërtimit të Hidrocentralit të Fierzës N.G.J.GJ., 1977.
- 8 — Zeqo A. — Principet bazë teorike praktike të cimentimit dhe disa veçori të perdes së cimentimit të digës h/c F. Engels (S.S.H.M.Ndërt. dhe U. Tiranës), 1964.
- 9 — Zeqo A. — Ndikimi i faktorëve gjeologo-inxhinierike në ndërtimin e digave Përmb. Stud. Nr. 2, 1971.
- 10 — Zeqo A. — Mbi presionet e normuara në kryerjen e perdeve të cimentimit — Ndërtuesi, 1982 —.
- 11 — Skemat e shfrytëzimit hidroenergjitetik të lumit Devoll (grup autorësh). U.T., 1980.
- 12 — Skema e shfrytëzimit hidroenergjitetik e lumit Osum (grup autorësh) U.T., 1981.
- 13 — Skema e shfrytëzimit hidroenergjitetik e lumit Vjosë (grup autorësh) U.T., 1981.
- 14 — Dzivanjnski J. etj. — Inzhenerno-geologiceskoje isledovanie gidroteničeskikh stroitelstva Moskva, 1981.
- 15 — Karpisheva A.L. etj — Inzhenerno-geologiceskoje iziskania dlja projektirovania i stroitelstva gidrotekničeskikh soobruženii Moskva, 1980.

Dorëzuar në redaksi në dhjetor 1986.

Summary

Geological-engineering grouping of the types of river valleys for the construction of hydropower stations

This paper are generalized the results of the studies carried out through the valleys of the rivers of our country for the evaluation of the influence of geological-engineering factor and geotechnical conditions for the construction of hydro-energetic works with high dykes. An unified geological-engineering grouping of valleys types is given here. This grouping is based on the quantitative and qualitative evaluation of the geomorphological, geodinamical, geological-structural, lithological, paleogeographical factors as well as, on the geotechnical features and the filtration of the autochthon and covering rocks, etc.

The materials gathered both, by the author of this paper and others in «Vau i Dejës», «Drita e Partisë» and «Enver Hoxha» hydropower stations, all over the Drini river, have served this grouping.

The contemporary achievements of the science of the projection and hydro-technic constructions as well as, of the realization of counter-filtration network, are also taken into consideration during this grouping.

This grouping serves also for the programming of the works and research-prospecting of the geological-engineering studies.

Plates 1-3. The unified geological-engineering grouping of the valley type.

Sismologija

PËRCAKTI I KOEFICIENTIT «b» ME SHPËRNDARJEN KUMULATIVE SIPAS MAGNITUDËS, PËR DISA TËRMETE TË VENDIT TONË.

Veronika Peči*, Agim Minxhozi**

Duke u nisur nga ligjësia e njohur Gutenberg-Richter logn (M) = $a - bM$ e shprehur në varësinë eksponentiale, janë përcaktuar koeficientët a dhe b për disa tërmete të vendit tonë me anë të metodës së katrorëve më të vegjël, për rastin e ekuacioneve jolineare. Për përcaktimin e a -së dhe b -së janë ndjekur kriteret sipas vlerësimeve më të sakta nga ana statistikore.

HYRJE

Dihet që ekziston një lidhje midis numrit dhe magnitudës së tërmeteve (1), e cila mund të paraqitet në formë eksponentiale të thjeshtë (1).

$$n(M) := \exp(\hat{a} - \beta M)$$

ku $a = a \ln 10$ dhe $\beta = b \ln 10$, ndërsa n është numri i ngjarjeve me magnitudë M .

Lidhja e mësipërme mund të paraqitet dhe në formë kumulative [3], e cila paraqet një varësi jolineare. Për zgjidhjen e sistemit aljebrik të ekuacioneve që formohen ne kemi vërdorur një metodë iolineare.

Një rol të rëndësishëm në këtë proces llogaritjesh luan edhe pragu i zgjedhur M_0 i magnitudës. Këto probleme do të traitohen më poshtë.

1. MBI KOEFICIENTİN İLE

Koeficienti b mund të trajtohet si tregues i tipareve fizike të zonës së vatrës që studiohet. Ai është një parametër dinamik që ndryshon në kohë dhe hapësirë. Ndjeqja në kohë e tij për një vatër të cak-

* Qendra Sizmologjike e A.SH. të R.P.S.SH. në Tiranë
** Instituti i Fizikës Bërthamore në Tiranë

tuar jep informacion jo vetëm për gjendjen aktuale të zonave të vatra-ve por edhe për aktivizimin e tyre në të ardhmen e afërt (5, 11, 6).

Prandaj koeficienti b si parametër shumë i rëndësishëm duhet përcaktuar sa më saktë në mënyrë që të kapet sa më mirë prirja e ndryshimit të tij në kohë. Për realizimin e kësaj detyre duhen disa kushte:

a — Duhet një rrjet sa më i dendur stacionesh në mënyrë që të regjistrohen sa më shumë ngjarje të zonës së vatrës, duke filluar nga një prag i caktuar e lart.

b — Numuri i ngjarjeve të jetë sa më i madh në mënyrë që të kri-johet mundësia e përcaktimit sa më të saktë të vlerës së b-së për gjendjen normale të sizmititetit të zonës.

c — Analiza statistikore e materialit të zgjedhur për përpunim do të sigurojë besueshmëri përfundimet e marra në varësi të metodës që përdoret.

Saktësimi më i mirë në kohë dhe hapësirë i vlerës normale të b-së do të lejojë që me propabilitet më të madh të parashikojmë prirjen e zhvilimit të ngjarjes që parapërgatitet.

2. METODAT E LLOGARITJES PËR PËRCAKTIMIN E KOEFICIENTIT

Për përcaktimin e b-së nisemi nga lidhja e pranuar.

$$\begin{aligned} n(M) &= \exp(\hat{a} - \beta M) \\ \hat{a} &= a \ln 10 \\ \beta &= b \ln 10 \end{aligned} \quad (1)$$

Meqenëse aparatura sismologjike ka një nivel gjurmimi (M_0) të caktuar, zakonisht vlerat e vrojtuar M korigohen për pragun M_0 : $M-M_0$. Në trajtimin formal matematik, pragu më i vogël është marrë teorikisht zero. Në përpunimin e të dhënave reale kemi përdorur pragje të ndryshme (M_0 të ndryshme).

Sipas vlerave eksperimentale (n_i, M_i) bëhet vlerësimi parametrave \hat{a} dhe β ose nëpërmjet regresionit linear (1), nëpërmjet metodës së përgjasës maksimale (8,4) me metodën e katrorëve më të vegjël (12). Për varësinë lineare (1) formohet një sistem ekuacionesh lineare. Përdorimi direkt i të dhënave eksperimentale jo kumulative është i ndjeshëm ndaj cilësisë së aparaturës prandaj me gjithë thjeshtësinë matematike, mund të merren rezultate jo të mira. Për këtë kalohet në varësinë kumulative (4). Duke e transformuar bashkësinë eksperimentale në (N_i, M_i). Përmësime ($M_2 = \infty$) do të kemi:

$$N = \int_{M_0}^{\infty} \exp(\hat{a} - \beta M) dM = \exp(\hat{a} - \ln \beta - \beta M_0) \quad (2)$$

atëherë

$$N_i = \sum_{j=1}^{\infty} n_j$$

Shihet se lidhja e dytë paraqet një varësi jo lineare. Për zgjidhjen e këtij sistemi përdorim metodën e katrorëve të vegjël. Për këtë minimizojmë lidhjen (2).

$$R = \sum [N_i - \exp(\hat{a} - \ln \beta - \beta M_i)]^2 \quad (3)$$

sipas a dhe b.

Pavarësisht nga njëvlefshmëria matematike, përdorimi i lidhjes (2) nё vend të (1) ka përparsi se eliminon deri diku ndonjë të dhënë eksperimentale të çregullt, kështu madhësia N_1 mund të jetë edhe me luhatje (pra jo monoton zvogëlues). Në lidhjen (2), duke shënuar:

$$\begin{aligned} a' &\equiv \hat{a} - \ln \beta \\ \text{marrim:} \end{aligned}$$

$$N = \exp(a' - \beta M) \quad (4)$$

Duke «harruar» varësinë e a-së nga b-ja lidhja (4) mund të trajtohet njëloj si (1). Kështu që ne disponojmë tre rruge të ndryshme për përcaktimin e koeficientëve a dhe b. Në rastet që linearizohen (1) dhe (4) problemi është shumë i thjeshtë. Për rastin e dytë jemi të detyruar të ndërtojmë një program për zgjidhjen e sistemave jo lineare. Ne kemi përdorur metodën iterative të Gausit, kur minimizimi i R-së, (3), nuk bëhet sipas parametrave por sipas shtesave. Të gjitha programet janë shkruar në gjuhën BASIC për mikrokompjutera (4).

3. ROLI I PRAGUT NË VLERËSIMIN E KOEFICIENTIT b

Materiali i mbledhur nga rrjeti ynë sismologjik u përpunua me tre metodat e mësipërme. Nga llogaritjet e kryera (tabela No 1), për rastin e tërmetit të 15 Prillit 1979, janë marrë në konsideratë rreth 2200 tërmete (1) me magnitudë të ndryshme brenda një zonë me rreze 200 km, nga hipocentra e tërmetit (2).

Siq shihet, në shumicën e rasteve, rezultatet e fituara me metodën e përgjasisë maksimale dhe me metodën e katrorëve më të vegjël përvrasinë kumulative, janë të përaferta. Kështu, për të njëjtën periudhë kohe ato shfaqin të njëtin minimum $b = 0,41$, ndërsa për periudhën para ndodhjes së tërmetit të 15 Prillit 1979, metoda e katrorëve më të vegjël përvrasinë kumulative jep vlerën $b = 1,02$ e cila është më e ngritur se vlera normale. Kjo përputhet me ligjësitë e vrojtuarë të luhatjeve të b-së para ndodhjes së tërmeteve të mëdhenj, që paraprihen nga paragoditje (9,10).

Llogaritja sipas verësisë jokumulative, për periudhën para ndodhjes së tërmetit të 15 Prillit, jep vlerën $b = 0,63$, e cila paraqet një vlerë relativisht të ulët në krahasim me vlerën normale.

Por duhet theksuar se kjo ligjshmëri nuk është e përhershme. Ka raste kur tërmetet ndodhin menjëherë dhe të pa shoqëruar me paragoditje.

Nga tabela No 1, vihet re se për të njëjtën periudhë kohe (31 mars — 15 prill 1979) vetëm duke lëvizur pragun M_0 do të marrim për koeficientin b vlerat përkatëse 0,27, 0,59 dhe 0,02 për $M_0 = 0,5, 1,5$ dhe 1,2. Dy vlerat e para janë informacion të deformuar për shkak të nivelit të

Tabela Nr. 1

TËRMETI I 15 PRILLIT 1979

Periudha e llogaritjes	Varësia jo kumulative		Varësia kumulative		Varësia kumulative jo lineare.		Pragu		Gabimi sipas varësise sipas kumulative jo së jo kumulative		Korelacioni sipas varësise sipas varësise jo së jo kumulative lineare
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
Korrik 75 — Prill 78	4.89	0.81	5.26	0.85	5.23	0.68	2.1	.02	0.0	.97	0.97
Maj 78 — Mars 79	3.09	0.41	4.06	0.66	4.28	0.41	2.1	1.0	.09	.97	0.83
Mars 79 — 15 Prill 79	3.40	0.63	3.58	0.67	4.85	1.02	2.1	.03	0.0	0.99	0.99
78 — 15 prill 79	4.26	0.75	4.68	0.83	4.65	0.54	2.1	.2	0.02	0.99	0.99
Korrik 75 — 15 Prill 79	4.99	0.80	5.35	0.86	5.35	0.63	2.1	.01	0.0	0.98	0.98
Mars 79 — 15 Prill 79	2.64	0.44	3.29	0.59	3.97	0.27	0.5	.25	0.03	0.98	0.89
"	3.29	0.61	3.61	0.68	4.18	0.59	1.5	.23	0.04	0.99	0.99
totale	4.96	0.79	5.33	0.86	5.26	0.62	2.1	.01	0.0	0.98	0.88

Tërmeti i 16 Nëntorit 1982

1981	3.51	0.68	4.28	0.74	2.1	.08	0.01	0.98	0.91
Janar 82 Mars 82	2.24	0.46	3.65	0.70	2.1	.11	0.01	0.98	0.83
Prill 82 — Qershorr 82	0.77	0.24	2.32	0.48	1.6	1.9	0.27	0.83	0.66
Janar 82 — Qershorr 82	2.39	0.50	3.24	0.41	1.6	1.8	0.02	0.97	0.85
Korrik 82 — Shtator 82	2.56	0.71	2.93	0.58	1.7	.16	0.02	0.99	0.98
Gusht 82 — 16 Nëntor 82	2.01	0.50	3.08	0.66	1.9	.60	0.08	0.94	1.01
Korrik 82 — 16 Nëntor 82	2.33	0.81	3.66	0.92	2.1	.08	0.01	0.98	0.98
Janar 81 — Dhjetor 82	4.0	0.79	4.39	0.66	2.0	.07	0.01	0.98	0.96

Tabela Nr. 2

ulët gjurmues të aparaturës, prandaj zgjedhja e pragut për vlerësimin e koeficientit b ka rëndësi të madhe. Si rezultat i vlerësimit të provave të bëra për pragje të ndryshëm kemi pranuar pragun $Mo = 2.1$, i cili jep vlera më të besueshme për koeficientët a dhe b, me gabim të përcaktimit të tyre më të vegjël dhe koeficientin e korelacionit më të mirë.

Meqenëse gabimi i përcaktimit të magnitudës është $M = \pm 0.3$ (3) vlerësimi i b-së për vlera pragore të $Mo = 0.5, 1.5, 2.1$ është brenda kufirit të lejuar të saktësisë. Duhet theksuar se gabimet në përcaktimet e koeficientëve a dhe b janë mjaft të vegjël (sidomos për b-në).

Nga tabela Nr. 1. vihet re se përdorimi i metodës së katrorëve më të vegjël për varësinë jokumulative (1) për rastin e tërmetit të 15 prillit 1979 nuk jep anomali (për periudhat: korrik 1975 — prill 1978, maj 1978 — mars 1979; 31 mars 1979 — 15 prill 1979, duke dhënë vlerat përkatëse $b = 0.86, 0.66$ dhe 0.67).

Duke përdorur metodën e katrorëve më të vegjël për varësinë kumulative u studjuat luhatja në kohë e koeficientit b dhe për tërmetin e 16 nëntorit 1982, me magnitudë $M_L = 5.5$ për një periudhë kohe afersisht 2 vjet para ndodhjes së tij (tabela No 2). (fig. 1).

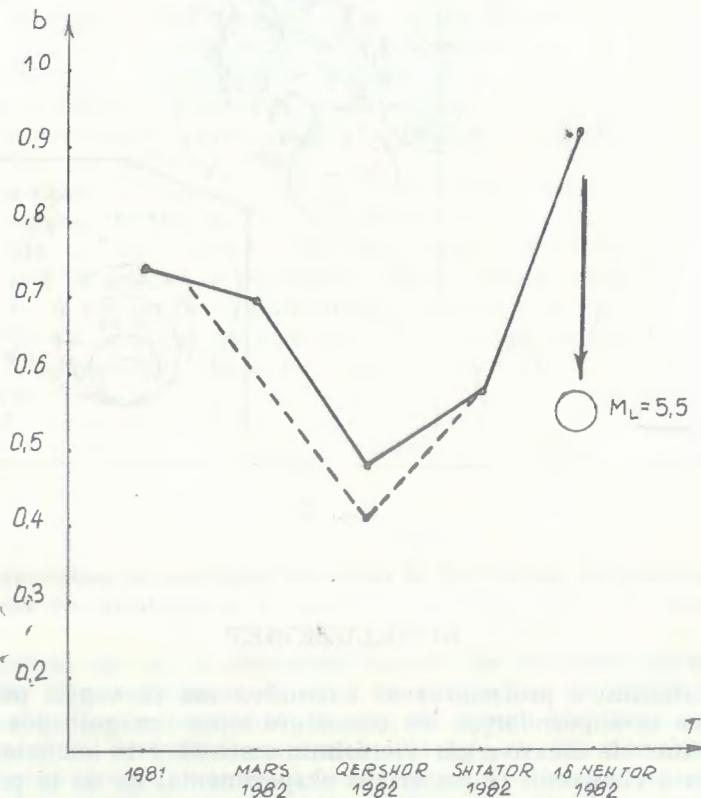


Fig. 1

Për këtë qëllim janë marrë në konsideratë të gjitha ngjarjet të regjistrues nga rrjeti ynë sismologjik me magnitudë $M \geq 1.6$ për vlerat pragore 1.6, 1.7, 1.9, 2.1, për zonën që përfshihet brenda koordinatave 40° OON — 41° - 75° N dhe 19° OOE — 21° OOE. Nga fig. 1 vihet re se përvitin 1981 koeficienti b ka një vlerë nën vlerën mesatare përkushtet e vendit tonë, e cila është $b = 1.1$ (6), dhe pikërisht ka vlerën 0.74. Më pas gradualisht vlera e b -së fillon ulet dhe në periudhën prill 1982 — qershori 1982 ajo merr vlerën $b = 0.48$, ndërsa për periudhën janar 1982 — qershori 1982 ajo merr vlerën $b = 0.41$, që është dhe vlera më e ulët. Si shihet më vonë vlera e b -së fillon gradualisht të rritet derisa në periudhën korrik 1982 — 16 nëntor 1982, ajo arrin vlerën $b = 0.92$ dhe pikërisht atëherë ndodhi tërmeti me $ML = 5.5$.

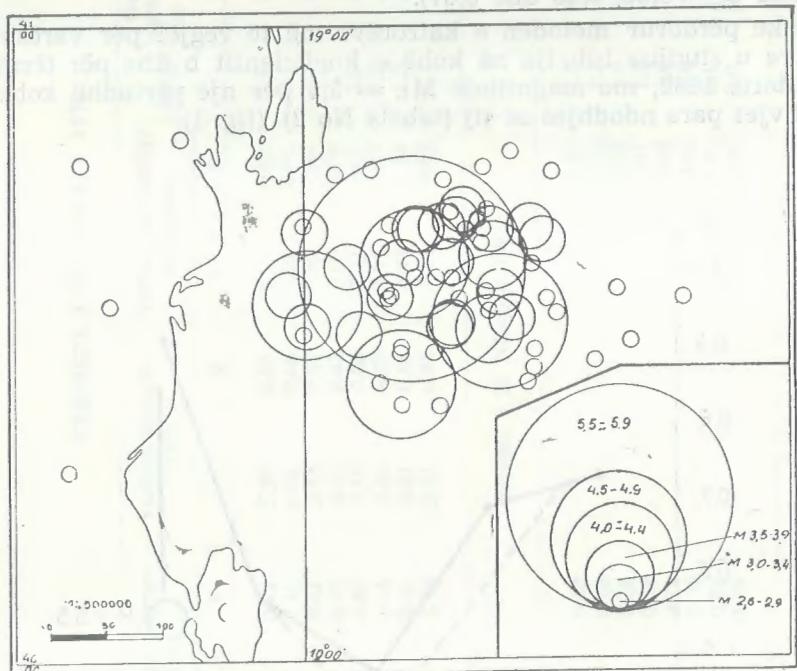


Fig. 2

KONKLUZIONET

1. Përdorimi i procedurës së katrorëve më të vegjël për varësinë kumulative të shpërndarjes së tërmeteve sipas magnitudës (energjisë) është një metodë efektive për vlerësimin statistikor të koeficientëve a , b .
2. Gjatë vlerësimit të materialit eksperimental që do të përdoret duhet patur parasysh shumë niveli dedektues i aparaturës regjistruese, pra duhet zgjedhur pragu M_0 .

3. Njohja e saktë e vlerës së koeficientit b në varësinë kumulative frekuencë-magnitudë, duke pasur kuptim, të drejtpërdrejtë fizik lejon të gjykojmë tërthorazi për grumbullimin e sforcimeve si dhe mërgimin e tyre nga një zonë në një zonë tjeter, duke bërë të mundur ndjekjen e zhvillimin e procesit parapërgatitor të tërmetit.

LITERATURA

1. Koçiaj S., Peçi V.: Disa veçori të paragoditjeve të tërmetit të 15 prillit. Tërmeti i 15 prillit 1979, «8 Nëntori», Tiranë, 1983.
2. Koçiaj S., Peçi V., — Material studimi për tërmetin e 15 prillit 1979 (Fondi i Qendrës Sismologjike).
3. Koçiaj S. etj. Aspekte të vlerësimit teorik të aktivitetit sismik, Buletini i Shkencave të Natyrës, Nr. 3, 1984.
4. Minxhozi A. Një program përpunimin e të dhënavëve gama-epektrometrike. Raport teknik, IFB 1984.
5. Peçi V. Mbi aktivitetin sismik të zonave Shkodër, Durrës dhe Vlorë për periudhën e re, Studime sismologjike, Tiranë, 1987.
6. Sulstarova E., Koçiaj S., Aliaj Sh. — Rajonizimi sismik i RPS të Shqipërisë, «8 Nëntori», Tiranë, 1980.
7. Sulstarova E. Sizmiciteti i Shqipërisë dhe karakteristikat themelore të tërmetit të 15 prillit 1979. Tërmeti i 15 prillit 1979, «8 Nëntori», Tiranë, 1983.
8. Aki K. Maximum likelihood estimate of b in formula $\log(N) = a - bM$ and its confidence limits, Bull. of Earthquake Res. Inst. 43, 1965.
9. Li Quan — Lin etj. — Time and space scanning of the b -value A-method for monitoring the development of catastrophic earthquakes, Acta Geophys. Sin. Vol. 21. Nr. 2, 1978.
10. Ma Hong-Ching, — Variation of the v value before several large earthquake occurred in North-China, Acta Geophysica Sin., — Vol. 21. Nr. 2, 1978.
11. Schilz, C.H. — The frequency-magnitude relation of microfracturing in rock and its relation to earthquake, BSAA, Vol. 58, 1968.
12. Utsu, T. — A method for determining the value of b in formula $\log(n) = a - bM$ showing the magnitude — frequency relation for earthquakes, Geophys. Bull., Hokkaido University, 13, 1965.

Dorëzuar në redaksi në mars 1987.

Résumé

La détermination du coefficient « b » selon la distribution cummulative de la magnitude des tremblements de terre pour quelques séismes de notre pays.

Le coefficient « b » est un paramètre indicatif des propriétés physiques de la zone du foyer d'un tremblement de terre. Dans cet article est donnée l'évaluation de ce paramètre pour le tremblement de terre du 15 avril 1979 ($M_L = 7.2$) et pour le tremblement de terre du 16 novembre 1982 ($M_L = 5.5$). L'évaluation de ce paramètre, pour diverses périodes de temps et pour chaque séisme est faite par la méthode des moindres carrés (le cas des systèmes non linéaires). Trois méthodes sont comparées pour préciser le paramètre « b ». Les deux premières sont déjà uti-

lisées dans nos travaux, tandis que la troisième (Tab. nr. 1) est une nouvelle évaluation de ce paramètre dont l'erreur est aussi déterminée.

Un autre problème important, issue de cette étude, est que ce paramètre doit être étudié en rapport avec M_0 .

La connaissance exacte du coefficient «b» permet de prévoir avec une plus grande probabilité la tendance du développement d'un événement qui est en train de se préparer.

Fig. 1 Les variations du coefficient «b», en fonction du temps, pour le tremblement de terre du 16 novembre 1982, $M_L = 5.5$.

Fig. 2. Les répliques de tremblement de terre du 16 novembre 1982, $M_L = 5.5$.

Punimet gjeologo-zbuluesc shpime

DISA DUKURI TË SHTREMBËRIMIT TË PUSEVE NË VENDBURIMIN «16 TETORI» BULQIZË

Isuf Latifi*

Paraqitet përgjithësimi i të dhënave mbi shtrembërimin e puseve në vendburimin «16 Tatori» Bulqizë. Përparimi statistikor i të dhënave të 15 shpimeve është bërë sipas metodës së propozuar nga S.S. Sullashkin (13). Jepen vëgoritë e shtrembërimit të shpimeve në planin zenital, në atë azimutal dhe dallohet prirja e shtrembërimit të shpimeve drejt rritjes së këndit me rritjen e thellësisë (në planin zenital) dhe prirja e shtrembërimit në drejtim të kundërt me akrepat e sahatit (në planin azimutal). Propozohen masat efektive parandaluese të shtrembërimit të shpimeve.

1 — PËRSHKRIMI I SHKURTËR I NDËRTIMIT GJEOLQJIK (1)

Në ndërtimin gjeologjik të vendburimit, marrin pjesë peridotitet, dunitet, kromiti, seria damarore dhe depozitimet deluviale.

Peridotitet paraqiten mbizotëruese në prerjet e vendburimit. Ata janë të serpentinizuara. Kalimi nga peridotitet në dunate, është gradual, gjë që dallohet me sy nga pakësimi i kristaleve të piroksenit, deri sa në dunate zhduken krejt.

Dunitet janë shkëmbinj monomineralë të përbërë nga olivina. Shkëmbi ka teksturë masive dhe strukturë mikro-kokrrizore. Edhe dunitet paraqiten të serpentinizuara në shkallë të ndryshme. Ata kanë përhapje të madhe duke formuar trupa me trashësi nga disa metra deri në disa dhjetra metra, por takohen edhe në formë thjerezash. Në vendburim është e zhvilluar seria damarore që përbëhet nga lloje të ndryshme shkëmbinjsh ultrabazikë. Depozitimet deluviale kanë zhvillim shumë të madh. Ata përfaqësohen nga popla dunesh dhe peridotitesh të alteruarë e të shkatërruara, të cilat vende-vende janë të cimentuara me material argjilor. Trashësia e tyre luhatet nga 90 deri 122 metra dhe zvogëlohet në drejtim të jugut.

* Institut i Studimeve dhe Projekteve të Gjeologjisë në Tiranë.

Nga ana strukturore vendburimi ka formë monoklinale me shtrirje 290° - 330° dhe rënien të fortë, perëndimore, rrreth 70° .

Në vendburim është e zhvilluar si tektonika rrudhosëse ashtu edhe ajo shkëputëse. Si rezultat i tektonikës trupi xheror zhvendoset nga 20-30 deri 60 m në shtrirje dhe deri disa dhjetra metra në drejtim të rënies.

Prishjet tektonike shtrihen përgjithësisht gati kryq fushës xherore. Shkëmbinjtë e këtij vendburimi janë me fortësi të ndryshme nga kategoria e V deri VII e rrallë në të VIII. Ata kanë rënien të fortë, dukuri kjo që shkakton devijimin e trungut të pusit.

2. VEÇORITË E SHTREMBËRIMIT NATYRAL TË PUSEVE

Shpimi gjatë kryerjes ruan një pozicion të caktuar në hapësirë nën ndikimin e shumë faktorëve si mënyra e shpimit, kushtet gjeologo-strukturore dhe disa faktorë të tjerë teknikë e teknologjikë. Shpimi me lidhje të fortë që zbatohet në këtë vendburim, ka intensitet shtremberimi më të madh se sa ai me diamant. (3).

Faktorët që përcaktohen më lehtë dhe që përcaktojnë veçoritë e shtremberimit të puseve janë: ndërtimi gjeologjik, këndi i rënies e shtrirjes së shtresave, këndi i inklinimit të pusit dhe këndi i takimit të boshit të pusit me rrafshet e ndarshmërisë së shkëmbit.

Për sqarimin e veçorive dhe intensitetit të shtremberimit të puseve shërben matja e këndit zenital dhe azimutal, të cilët për t'u përdorur është krasuar, maten në thellësi të njëjtë dhe intervalë të barabarta për të gjithë puset. Për studim kemi marrë 15 puse të shpaura në këtë vendburim me interval matjeje çdo 50 m. Pastaj u bë përpunimi statistikor i të dhënavë të këtyre puseve sipas metodës së propozuar nga S.S. Sullokschin. (3). Sipas këtij autorit puset ndryshojnë pozicionin e tyre në hapësirë me rritjen e thellësisë, kurse intensiteti i shtremberimit lidhet me madhësinë e këndit të inklinimit. Këta tregues (sidomos thellësia) nuk tregojnë ndikim të vazhdueshmë në intensitet, por me ndryshimin e tyre ndryshojnë kushtet e veprimit të shumë faktorëve që vazhdimisht ndikojnë në shtremberim.

Gjatë grupimit të materialit të dhënë, varësia midis intensitetit të shtremberimit dhe këndit zenital ose thellësisë do të marrë karakter statistikor dhe madhësia e intensitetit analizohet si madhësi e castit. (3).

Analiza statistikore e të dhënavë do të zgjidhë:

1. Përcaktimin e formës dhe ngushtësinë e lidhjes midis madhësive që varen d.m.th. vlerësimin e shkallës së shpërndarjes të intensitetit të shtremberimit $I_{\theta L}$ (Y) për kënde të ndryshme zenitale ose thellësi $L(x)$.

2. Përcaktimin e formës së varësisë midis intensitetit të shtremberimit $I_{\theta L}$ nga thellësia L ose këndi zenital Θ d.m.th. shpjegimi i funksionit $Y_x = f(x)$ ku: $Y(x)$ — madhësia mesatare $Y(I_{\theta L})$ për madhësinë e dhënë $x(\Theta)$ ose L .

Forma e lidhjes $Y_x = f(x)$ dhe lloji i funksionit përcaktohen me rrugën e analizës speciale teorikë. Kur llojin e funksionit nuk e përcaktojmë, mund të kufizohemi me zgjedhjen e funksionit që ka pamje më të thjeshtë, por në mënyrë të tillë që gabimi mesatar kuadratik i të gjitha pikave nga linja e regresit të jetë e vogël.

-In Për këtë ndërtohen linjat empirike të regresit $Y(I_{\theta L})$ ose $Y(I_{\theta L})$ në funksion të $x(\Theta)$ ose L dhe sqarohet karakteri i linjës teorike të regresit.

Lidhja korelativ mund të jetë lineare ose kurbore e llojeve:

$$\begin{aligned} Y_x &= ax + b \\ Y_x &= ax^2 + bx + c \\ Y_x &= a + \frac{b}{x} \\ Y_x &= ab^x \end{aligned}$$

Koeficientët a, b, c , në të gjitha këto raste gjinden me mënyrën e kuadrateve më të vegjël.

3 — SHTREMBËRIMI I PUSEVE NË VENDBURIMIN «16 TETORI», BULQIZË

a — NË PLANIN ZENITAL

Në etapën e parë u ndërtuan pasqyrat e bashkëlidhjeve sipas S.S. Sullokschin, (3) për ndërtimin me to të grafikëve të varësisë së intensitetit zehital ($I_{\theta L}$) ose azimutal ($I_{\theta L}$) nga thellësia (një tip pasqyre) dhe nga kënd zenital (tipi i dytë i pasqyrës). Puset e marrë në studim i ndamë në dy grupe, njëri me kënd zenital fillestar 5° - 0° dhe tjetri me kënd zenital fillestar 15° - 6° për të parë më mirë grafikisht ndikimin e këndit zenital, sidomos në intensitetin azimutal të pusit (2).

Grupimi i të gjitha matjeve të intensitetit zenital sipas vlerës dhe drejtimit, tregon se afro 28 % e matjeve ruajnë drejtimin e dhënë, 64 % shtremberohen në rritje të këndit zenital dhe vetëm 8 % në ulje të tij. Pra, në këtë vendburim mbizotëron intensiteti në rritje të këndit zenital d.m.th. puset me rritjen e thellësisë së tyre rrisin këndin zenital në vlerat absolute. Nga të dhënët e pasqyrës së tipit të parë mund të ndërtojmë grafikun e varësisë së intensitetit zenital nga thellësia, por vihet re se intensiteti ndryshon shumë dhe nuk vërehet ndonjë lidhje funksionale; megjithëse me rritjen e thellësisë ka një rritje të vogël të tij që mund të shpjegohet më tepër me ndikimin e madhësise së këndit zenital se sa të thellësise.

Nga pasqyra e tipit të dytë ku merren mesataret e intensitetit zenital për kënde zenitale të caktuara mund të ndërtojmë grafikët e varësisë së intensitetit zenital nga këndi zenital (fig. 1). Paraqitja grafike sidomos e mesatares rrëshqitëse tregon se kemi të bëjmë me një varësi lineare të intensitetit zenital nga këndi zenital i formës:

$$I_{\theta L} = a + b \theta \quad \text{ku:}$$

a, b ; koeficientë që mund të gjinden edhe grafikisht
 a —paraqet fillimin e kurbës

$$b = tg = \frac{I_{\theta n} - I_{\theta n-1}}{\Delta \theta}$$

a dhe b mund të përcaktohen në rrugë analitike. Kështu, zgjidhja analitike e tyre na dha vlerat: $a = 0,2286$ dhe $b = 0,0528$. Varësia merr formën:

$$I\Theta_{50} = 0,2286 + 0,0528 \Theta$$

Koeficienti i korelimit del $r = 0,82$ ($r^2 = 0,6723$)

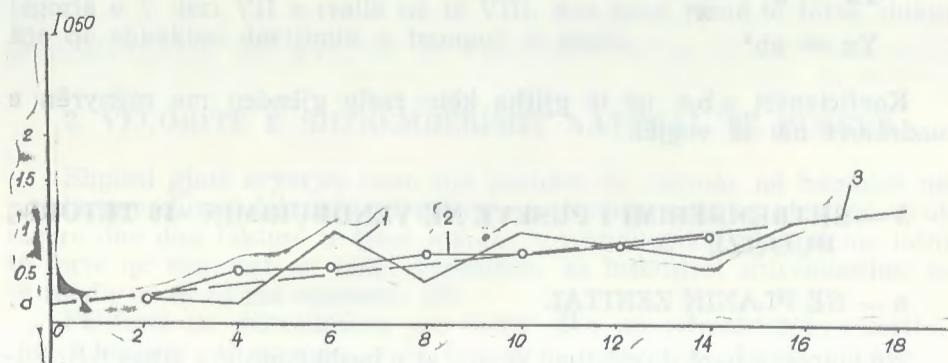


Fig. 1. — Varësia e intensitetit të shtrembërimit zenital ($I\Theta_{50}$) nga madhësia e këndit zenital (Θ).

1. Lakorja e madhësisë mesatare; 2. lakorja e madhësisë mesatare rrëshqitëse; 3 — lakorja teorike.

Intensiteti zenital varet pak nga madhësia absolute e këndit zenital, megjithatë me rritjen e këndit zenital ndodh edhe një rritje e intensitetit, i cili për kënde $1^\circ - 2^\circ$ është i papërfillshëm. (2).

b — NË PLANIN AZIMUTAL:

Në këtë vendburim puset shtrembërohen më shumë në drejtim të kundërt me akrepas e sahatit (rreth 55,2 % e matjeve) dhe me pak në drejtim me akrepas e sahatit (rreth 21,1 % e matjeve) (2).

Shtrembërimi i puseve në planin azimutal tregohet në fig. 2, ku paraqitet projekzioni horizontal i tyre.

Si në rastin e intensitetit zenital dhe në atë azimutal, nuk shihet ndonjë varësi funksionale e tij nga thellësia. Pra intensiteti azimutal nuk varet nga thellësia por siç duket, varet nga kushtet gjeologjike, teknike e teknologjike e midis tyre dallohet ndikimi i këndit zenital.

Paraqitura grafike e madhësisë së intensitetit azimutal nga këndi zenital (nxjerrë nga pasqyra, sikurse edhe për intensitetin zenital tregon se kemi të bëjmë me një varësi lineare të formës:

$$I\alpha_{50} = b_0 + b_1 \Theta$$

Analistikisht u përcaktuan koeficientët $b_0 = 6,484$ dhe $b_1 = 0,39$, ndërsa koeficienti i bashkëlidhjes $r = 0,8237$ dhe ai i përcaktueshmërisë

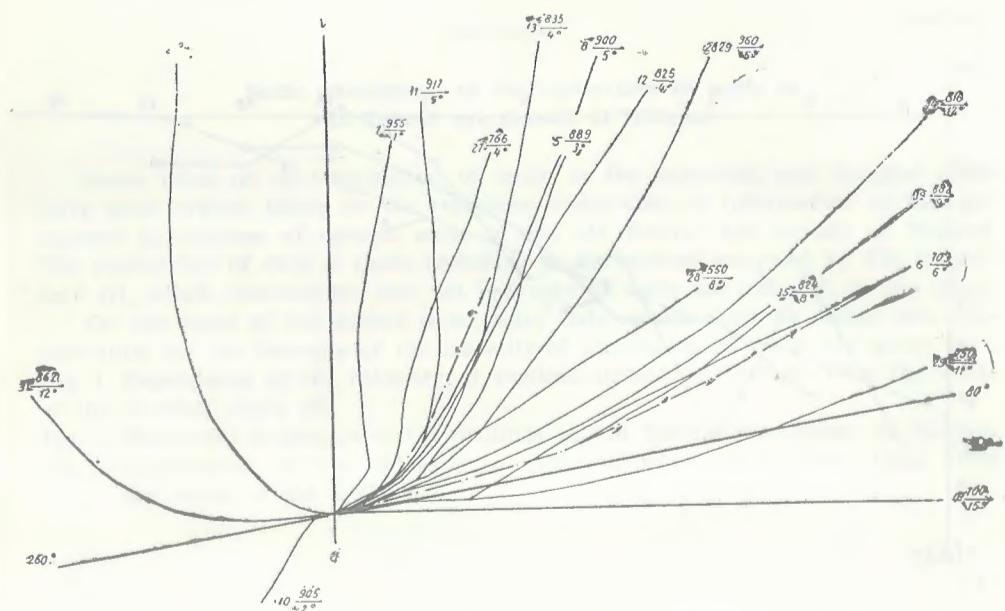


Fig. 2 — Projekzioni horizontal i shpimeve të vendburimit «16 Totori», Bulqizë.

$r^2 = 0,6785$. Këta koeficientë tregojnë se varësia është përcaktuar drejt dhe për rastin tonë ajo merr formën:

$$I\alpha_{50} = -6,484 + 0,39 \Theta$$

Paraqitura grafike e kësaj varësie jepet në fig. Nr. 3 prej nga vërehëmë se me rritjen e këndit absolut zenital intensiteti azimutal zgjelohet, gjë që nevojitet për të caktuar këndin më të përshtatshëm zenital për fillimin e pikave të shpimit. Mendojmë se këndi më i përshtatshëm zenital i fillimit duhet të jetë rreth 10° .

PËRFUNDIME

1. Prirja e shtrembërimit të puseve në planin zenital është drejt rritjes së këndit të tyre zenital me rritjen e thellësisë.

2. Intensiteti i shtrembërimit zenital të puseve pëson një rritje të vogël me rritjen e madhësisë absolute të këndit zenital.

3. Prirja e shtrembërimit të puseve në planin azimutal është shtrembërimi në drejtim të kundërt me akrepas e sahatit.

4. Intensiteti azimutal i shtrembërimit zgjelohet me rritjen e këndit absolut zenital, gjë që duhet pasur parasysh në zgjedhjen e këndit zenital të fillimit.

Njohja e këtyre ligjësive të shtrembërimit të puseve në këtë vendburim çon në zgjedhjen e masave efektive parandaluese:

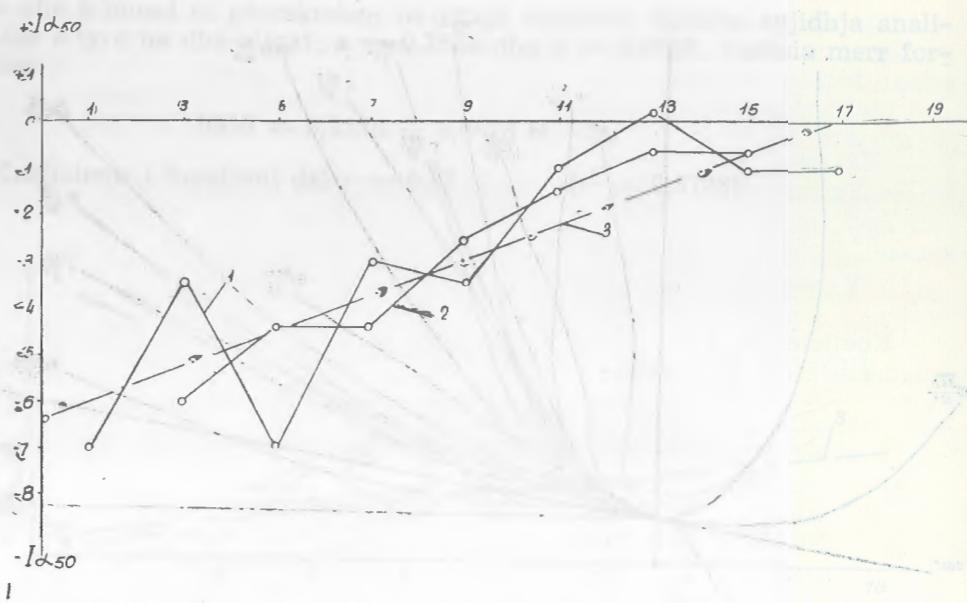


Fig. 3 — Varësia e intensitetit të shtrembërimit azimutal ($I\alpha_{50}$) nga madhësia e këndit Θ .

1 — Lakorja e madhësive mesatare; 2 — lakorja e madhësisë mesatare rrëshqitëse; 3 — lakorja teorike.

1. Puset të shpohen me kënd fillimi zenital 10° .
2. Intensiteti zenital në rritje të luftohet me rritjen e shtangësise së fundit të instrumentit të shpimit duke përdorur qëndratorë (mbi 3 copë), si për shpimin me kurora me lidhje të forta edhe për ata pa marrje kampioni (me dalta me rula). Sipas eksperimentimeve të kryera qëndratorët në shpimin me ballë të plotë të kenë diametrin e jashtëm njëloj me atë të daltës me kanale gjatësore elikoidale pér kalimin e lëngut larës. Për shpimin me lidhje të forta diametri i jashtëm i qëndratorëve të jetë njëloj me atë të kurorës, plus daljen e pobjeditit.
3. Intensiteti zenital në rritje mund të luftohet edhe me rritjen e peshës së pjesës së fundit të instrumentit duke përdorur tub rëndues mbi karotjer.

LITERATURA

1. Jahja B. etj. — Relacion gjeologjik i vendburimit «16 Totori», Bulgizë, 1985.
2. Latifi I. etj. — Studim «Shkaqet dhe masat për parandalimin e shtrembërimit të puseve në vendburimin «16 Totori», Bulgizë», Tiranë, 1985.
3. Sullakshin S.S. — «Zakonomjernosti iskrivlenija i napravljenoe burjenie geologo-razvijedochnih skvazhin», Moskva, 1966.

Dorëzuar në redaksi
korrik 1986

Summary

Some phenomena of the inclination of wells in «16 Totori» ore deposit of Bulgiza

Some rules on the inclination of wells in the azimuthal and zenithal plane have been drawn, based on the statistical elaboration of information of the calculated inclinations of opened wells in the «16 Totori» ore deposit of Bulgiza. The elaboration of data is made according to the method proposed by S.S. Sullakshin (3), which recommends that not less than 15 wells are included, in the study.

On the basis of the gained rules, some data which must be taken into consideration for the decrease of the intensity of inclination of wells are given here.
 Fig. 1. Dependence of the intensity of zenithal inclination ($I\alpha_{50}$) from the value of the zenithal angle (Θ).

Fig. 2. Horizontal projection of the drillings of «16 Totori» ore deposit of Bulgiza.

Fig. 3. Dependence of the intensity of the azimuthal inclination ($I\alpha_{50}$) from the value of the angle Θ .

Kronika jone

U ZHVILLUA KONSULTA E GJEGJANIT

Më datë 13 Maj 1987 në Kukës u zhvillua konsulta për problemet e drejtimit të punimeve të kërkimit të mëtejshëm për bakër të pasur në vendburimin e Gjegjanit dhe në tërësi në shkëmbinjtë e serië efuzivo-sedimentare të strukturës Morinë-Gjegjan-Aliaj.

Në konsultë morën pjesë shokë nga Drejtoria Gjeologjike e M.I.M., Instituti i Stud. Proj. të Gjeologjisë, Nd. Gjeol. Kukës, Rubik, Pukë, Shkodër, Korçë, Nd. Gjeofizike Tiranë, N. Minerare Gjegjan dhe shokë nga rrethi i Kukësit.

Në konsultë foli Drejtori i Drejtorisë Gjeologjike Halil Hallaci përrëndësinë që ka zhvillimi i punimeve dhe hapja e perspektivës në vendburimin e Gjegjanit e rreth tij dhe për disa drejtime pune në të ardhmen.

Për të raportuar për gjëndjen e rezultateve të punimeve të deritanishme referuan sh. Vehap Bezhani, Riza Selimi, Përparim Alikaj e Safet Zeneli.

Në referatet u vu në dukje se si rezultat i detyrate të kryera është njojur më mirë ndërtimi gjeologjik dhe mineralmbajtja e vendburimit dhe e rajonit përreth.

Nga pikpamja strukturore, rajoni i vendburimit, si rezultat i zhvillimit të punimeve të kërkimit dhe atyre tematike, tashmë ka një njojje më të mirë. Kështu, krahas idesë së hedhur vite më parë, që struktura është e përbysur, është arritur në përfundimin se përbysja komplikohet me prishje të karakterit horizontal nëpërmjet futjes së «shtresës», «pykës» së serpentiniteve, të cilat futen tektonikisht në bërthamën e përbysjes së strukturës në formën e një diapiri apo «dajke copëzore».

Kjo tektonikë e ndan strukturën e vendburimit dhe të rajonit në tërësi në dy bloqe kryesore: Blloku i sipërm «A» dhe blloku i poshtëm «B». Të dy këta bloqe i nënshtrohen tektonikës së mëvonshme bllokore me drejtim kryq shtrirjes së përgjithëshe të strukturës. Në të dy blloqet ekziston mundësia e kërkimit të mineralizimit sulfur të tipit të Gjegjanit.

Nxirret përfundimi se në strukturën e Gjegjanit mineralizimi sulfur i tipit hidrotermal — vullkanogjeno-sedimentar, është formuar në strukturën depresionale me mikroreliev të valëzuar. Të tilla struktura, të ngjashme me ato të vendburimit përvijëzohen, me punime gjeologjike dhe gjeofizike më shumë se dy në gjithë rajonin në fjalë. Në radhë të parë, këto struktura, duhen kontrolluar me punime gjeologo-zbuluese.

Si kriterë të përgjithëshme për kërkimin e mineralizimit të tipit të Gjegjanit janë nxjerrë:

1. Kontakti midis shkëmbinjve vullkanogenjë (diabaze) me rreshpet argjiloro-silicore hematitike me ngjyrë të kuqe-vishnjë.

2. Zhvillimi gjatë këtij kontakti i silicorëve gati masiv, prodhime me natyrë hidrotermalo-sedimentare që përbajnë mineralizime të oksideve të hekurit, manganit dhe sulfure («Ohra») me ngjyrë të kuqe në të zezë me nuanca të verdha.

3. Rritja e përbajtjes së oreollës sulfurore të bakrit, e zingut në «ohrat».

4. Përvijëzimi i strukturave depresionale nëpërmjet rikonstruktimit parësor të tyre.

5. Anomalitë gjeofizike (P.P) dhe ato gjeokimike.

Pas referimeve u bënë diskutime nga shokët e ndërmarrjeve Rubik, Pukë, Gjeofizike, nga Drejtoria Gjeologjike e të tjerë, ku dhanë mendime e orientime të vlefshme për kërkimin e mëtejshëm të bakrit të pasur në këtë strukturë pasi u tregua edhe përvoja gjeologjike e rajoive të tjera të vendit tonë, të ngjashme me Gjegjanin.

Konsulta pasuroi njohjen e këtyre tipeve të vendburimeve të vendit tonë dhe do t'i japë nxitje punimeve të kërkimit të bakrit në këtë rajon.

Vehap Bezhani

NDIHMESE E RËNDËSISHME NË GJEOLOGJINË E LËNDËVE TË PARA MINERALE JOXEHERORE

Më 22 Maj 1987 vdiq papritur, në moshën 51 vjeçare shoqja jonë e punës, gjeologja SEAVETE VEDAT OHRI.

Në vitin 1961 ajo kreu, me vlerësimin shumë mirë studimet e larta në Fakultetin e Inxhinierisë, në degën Gjeologji-Miniera dhe filloj menjëherë punën në Ndërmarrjen Gjeologjike të Tiranës.

Si një nga shoqet e para gjeologe, ajo u bë shembull i madh frymëzimi për kolegët e saj, sidomos për gjeologet e reja. Gjithë vitet e punës së saj të pakursyera i kaloi vazhdimisht në fushë, duke kërkuar e studiuar me shumë devotshmëri e aftësi mineralet e dobishme. Në mënyrë të veçantë ajo është marrë për shumë vjet me kërkimin e zbulimin e lëndëve minerale dhe të materialeve të ndërtimit në të katër anët e vendit tonë.

Seaveta drejtoi punimet gjeologo-zbuluese dhe përpiloj studimet gjeologjike për disa vendburime të mëdha siç janë vendburimet e gëllqerorëve dhe argjilave për cimento në Fushë-Krujë, të gëllqerorëve të Letanit dhe të argjilave po për cimento në rrethin e Elbasanit, të gëllqerorëve të Kaninës dhe vendburimet e argjilave në rrethin e Vlorës e të tjerë.

Një ndihmesë të rëndësishme ka dhënë Seaveta me punimet gjeologjike për vlerësimin e dolomiteve të Dukatit. Raportet gjeologjike janë shkruar me nivel shkencor dhe përbajnë të dhëna për vlerësimin e plotë të gjeologjisë, për përbërjen kimike dhe sasinë e rezervave të dolomiteve.

Vitet e fundit të jetës së saj ajo vazhdonte të punonte pa u kursyer,



megjithëse me shëndet jo të mirë. Në këtë kohë u muar me studimin e gips-alabastrit të Kavajës si gur dekorativ dhe të rrerave e zhavoreve të lumenjve Shkumbin e Osum, si materiale inerte. Krahas punimeve të shumta në fushë për kërkim-zbulimin e dolomiteve, argjilave, gurëve dekorativë, etj. ajo ka hartuar me dhjetra projekte gjeologjike të një cilësie të mirë dhe ka shkruar raporte gjeologjike të një niveli të ngritur shkencor. Për çështje të veçanta Seaveta ka botuar edhe disa artikuj shkencorë. Në punimet gjeologjike të saj, gjeologët gjunjë të pasqyruar si dëshirën për punë dhe pasionin për profesionin e gjeologut, po ashtu edhe kujdesin e saj për të kryer punime e studime sa më të sakta e sa më të plota. Me punën e saj këmbëngulëse e plot pasion, ajo u bë njohëse e dalluar e problemeve të gjeologjisë së lëndëve jo xehore, të gjeologjisë së Shqipërisë dhe krijuese në fushën e metodikës së kërkim-zbulimit.

Nga viti 1982 e këtej, pas specializimit pasuniversitar si hidrogjeologe, krahas punës së inxhinierë gjeologe për materiale ndërtimi, ajo drejtoi yrojtimet e studimet hidrogjeologjike të shumë objekteve dhe vendburimeve të mineraleve të dobishme që studjonte Ndërmarrja Gjeologjike e Tiranës, duke hartuar për to studimet hidrogjeologjike.

Interesimi dhe shkalla e njohjes së saj në gjeologji ishte e gjërë duke qenë gjithnjë novatore, në kërkim të së resë. Ajo e shtriu punën e saj edhe në problemet e teknologjisë së pasurimit të mineraleve që studjonte dhe u bë luftëtare për futjen në qarkullim ekonomik të shumë lëndëve të para minerale që importoheshin.

Seaveta ishte e shkathët dhe e aftë jo vetëm për të punuar në fushë, së cilës nuk ju nda asnjëherë, por edhe për të kryer studime të thella gjeologjike mbi bazën e literaturës bashkëkohore, të cilën e studjonte sistematikisht si në gjuhën shqipe edhe në gjuhë të huaja.

Shoqja Seavete ka kryer studimet gjeologjike për lëndën e parë të fabrikave të cimentos të Fushë-Krujës, Elbasanit e Vlorës dhe të fabrikave të tullave në Vlorë, Vorë e në disa rrethe të tjera të vendit.

Për punën e saj të lavdëruar Presidiumi i Kuventit Popullor e ka dekoruar me medaljen «Për punë të shquar në miniera e gjeologji».

Kujtimi i shoqes Seavete Ohri do të mbetet i pashlyer për ne, kollegët e shokët e saj të punës si dhe të kolektivit të ndërmarrjes gjeologjike Tiranë, ku ajo punoi pa u lodhur gjithë jetën e saj. Studimet e shumta gjeologjike të saj për vendburimet e gëlqerorëve, argjilave, dolomiteve, gipseve etj. do t'u shërbejnë gjeologëve për njohjen më mirë të gjeologjisë së mineraleve joxeherore për sot e në të ardhmen.

Pëllumb Kokona

TREGUESI I LËNDËS

CONTENTS

Faqe

PËRSHËNDETJE PUNONJËSVE TË GJEOLGJISË ME RASTIN E DITËS
SË GJELOGUT 3

(GREETING TO THE WORKERS OF GEOLOGY ON THE OCCASION OF
THE DAY OF THE GEOLOGISTS.)

MINERALET E DOBISHME (MINERAL ORES)

E. Zhukri, M. Sokoli — Ndërtimi gjeologo-strukturor, veçoritë mineralogjike dhe perspektiva krombartëse e sektorit Vlahën (masivi ultrabazik i Tropojës) 5
(Geological-structural construction, mineralogical features and chrome-bearing perspective of the Vlahën sector, the ultrabasic massif of Tropoja) 18
K. Dhima, A. Hamzallari — Ecuria e mendimit gjeologjik në kërkim-zbulimin e vendburimit të kromit Katjel 19
(The progress of the geologic opinion in the course of the research- prospection of the Katjel chromium ore deposit) 28
R. Sulejmani, A. Tërshana — Mineralizimi i magnezitit në vendburimin e Gomsiqes 31
(Magnesite mineralization in the Gomsiqe ore deposit) 43
A. Serjani, F. Dafa — Mbi radiolitostratigrafinë e depozitimeve mesozoike të zonës Jonike 45
(On the radiolithostratigraphy of the Mesozoic deposits of Ionian zone). 56

MINERALOGJI-GJEOKIMI-PETROGRAFI (MINERALOGY-GEOCHEMISTRY-PE- TROGRAPHY)

A. Çina — Mineralogjia e kromiteve të masivit ultrabajzik të Bulqizës 57
(La minéralogie des chromites du massif ultrabasiques de Bulqiza) 83
A. Tashko — Përdorimi i hartave gjeokimike për përcaktimin e potencialit krombartës të masiveve ultrabajzike dhe shesheve me perspektivë 85

(The use of the geochemical maps for the determination of chrome-bearing potential of the ultrabasic massifs and more perspective areas)	94
<i>P. Kati, T. Çarçani — Mineralogja dhe kimizmi i mineraleve falerce të Munellës dhe Qafë Barit</i>	97
(Mineralogy and chemistry of the fahlerz minerals of Munella and Qafë Bari)	106
<i>A. Duraj — Mbi përbërjen petrografike dhe petrokimike të shkëmbinjve vullkanikë të zonës Vermosh</i>	107
(On the petrographical and petrochemical composition of the volcanic rocks of the Vermoshi region)	118
STRATIGRAFI-PALEONTOLOGJI (STRATIGRAPHY-PALEONTOLOGY)	
<i>A. Xhomo, P. Pashko, S. Meço — Stratigrafia e depozitimeve siluriane të zonës së Korabit</i>	119
(Stratigraphy of Silurian deposits of the Körabi zone)	128
GJEOMEKANIKË (GEOMECHANICS)	
<i>D. Kolndreu — Mbi zhvillimin e një strukture tektonike tip eshelon në rajonin e vendburimit Perlat</i>	129
(On the development of a tectonic structure of echelon type in the region of the Perlati ore deposit)	141
GJEOFIZIKË (GEOPHYSICS)	
<i>A. Frashëri, R. Avxhiu, N. Frashëri — Ndikimi i pozicionit të skemës vrojtuese elektrometrike ndaj trupit xeheror në përvijëzimin e anomalive të polarizimit të provokuar gjatë kërkimit të bakrit dhe kromit</i>	143
(The influence of the position of the observation electrometric scheme over the ore body along the outlining of the anomalies of the provoking polarization in the course of the research-prospection of copper and chromium)	154
<i>N. Konomi, L. Kapllani — Të dhëna elektrometrike në studimin gjeologo-inxhinierik të disa bloqeve shkëmbore</i>	155
(Electrometric data by the study of the detaching of rocky masses)	165
GJEOLOGJI INXHINIERIKE (ENGINEERING GEOLOGY)	
<i>A. Zego — Grupimi gjeologo-inxhinierik i tipave të luginave të lumenjve për projektimin e ndërtimin e hidrocentraleve me diga të larta</i>	167
(Geological-engineering grouping of the types of the river valleys for the construction of hydropower stations)	175

SIZMOLOGJI (SEISMOLOGY)

<i>V. Peçi, A. Minxhozi — Përcaktimi i koeficientit «b» me shpërndarjen kumulative sipas magnitudës, për disa tërmete të vendit tonë</i>	177
(La détermination du coefficient «b» selon la distribution cumulative de la magnitude des tremblements de terre pour quelques séismes de notre pays)	183

PUNIMET GJEOLOGO-ZBULUESE. SHPIME (THE GEOLOGICAL-PROSPECTION WORKS. DRILLINGS)

<i>I. Latifi — Disa dukuri të shtrembërimit të puseve në vendburimin e kromit «16 Tetori» Bulqizë</i>	185
(Some phenomena of the inclination of wells in «16 Tetori» ore deposit of Bulqiza)	191

KRONIKA JONE (OUR CRONICLE)

— U zhvillua konsulta e Gjegjanit	193
— Ndihamë e rëndësishme në gjeologjinë e lëndëve të para minrale joxeherore	195