

RS $\frac{7}{13.15}$

BULETINI

I SHKENCAVE

GJEOLOGJIKE

VITI II (XIX) I BOTIMIT

1

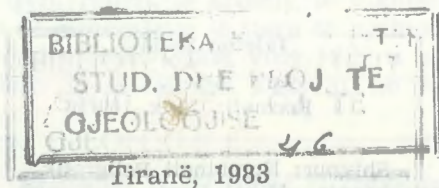
1983

Tiranë

BULETINI I SHKENCAVE GJEOLGJIKE

Organ i përbashkët i Institutit të Studimeve dhe të
Projklimeve të Gjeologjisë dhe të Minierave dhe i Fakultetit të
Gjeologjisë dhe të Minierave të Universitetit
të Tiranës

1



Në zbatim të orientimeve

të Kongresit të 8-të të PPSH

«Gjeologëve dhe gjithë kërkuesve të tjerë të mineraleve u vihet detyra që, mbi bazën e përgjithësimeve e të ligjësisve shkencore, duke përdorur me guxim metoda të reja e komplekse, si dhe duke përsosur organizimin e punës, të rritin efektivitetin e shpimeve dhe rezervat e këtyre mineraleve, sidomos në minierat ekzistuese, të zbulojnë minerale e vendburime të reja në masivet me perspektivë e të pashkelura».

ENVER HOXHA

SHËRBIMI YNË GJEOLGJIK PËRBALLË DETYRASH EDHE MË TË MËDHA

— HAKI CASLLI* —

Orientimet dhe detyrat e përcaktuara nga Kongresi i 8-të i Partisë si dhe mësimet dritëdhënëse të shokut Enver Hoxha janë bërë armë të fuqishme dhe efektive për të gjithë kërkuesit e zbuluesit e mineraleve të dobishme. Punonjësit e shërbimit tonë gjeologjik, duke u thelluar gjithnjë e më shumë në këto orientime e mësimet të çmueshmë, janë mobilizuar me tërë forcat fizike e mendore për të vënë në qarkullim ekonomik sa më shumë vendburime e rezerva të këtyre mineraleve.

Viti 1982 shënoi një hop tjetër cilësor në njohjen më të thellë të pasurive minerale të nëntokës sonë, në shtimin e rezervave të bakrit, të hekur-nikelit, të qymyrgurit, të kromit, të nikel-silikatit, të boksitëve, të polimetaleve dhe të mineraleve të tjera të njohura ose ende të panjohura më parë në vendin tonë. Gjatë vitit 1982 u punua për më shumë se 35 lloje mineralesh të dobishme. Detyrat në rezerva industriale e

* Drejtor i Drejtorisë Gjeologjike të Ministrisë së Industrisë dhe të Minierave në Tiranë.

Adresa e redaksisë:

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

Telefon 20-34

Tirazhi: 650 kopje

Formati: 70 x 100/16

Stash. 2204-72

Shtypur: Kombinati Poligrafik
Shtypshkronja «Mihal Duri» — Tiranë, 1983

gjeologjike u tejkaluuan për mineralet e bakrit, të qymyrgurit, të hekur-nikelit, të nikel-silikatit, të boksiteve, të azbestit, të piritit etj. U tejkaluuan detyrat edhe për zhavorret bituminore, për rërat bituminore, për alabastrin, për argjilat për tulla e gimento, për rërat kuarcore, për shkrifërimet bregdetare, për kaolinat, për xham vullkanik etj.

Si dyvjeçar (1981-1982) detyrat për sigurimin e rezervave industriale e gjeologjike u tejkaluuan gjithashtu për bakrin, për qymyret, për hekur-nikelin, për nikel-silikatin etj.

Për realizimin e rezervave industriale e gjeologjike në krye kanë qëndruar: Për kromin, ndërmarrjet gjeologjike të Pogradecit, të Kukësit e të Bajram Currit; për bakrin, ndërmarrjet gjeologjike të Pukës, të Shkodrës, të Rubikut, të Kukësit, të Korçës; për qymyrgurin, Ndërmarrja Gjeologjike e Tiranës dhe Ndërmarrja Gjeologjike e Pogradecit; për hekur-nikelin, ndërmarrjet gjeologjike të Pogradecit e të Korçës; për nikel-silikatin, ndërmarrjet gjeologjike të Korçës e të Kukësit; për boksitet, Ndërmarrja Gjeologjike e Tiranës dhe Ndërmarrja Gjeologjike e Bajram Currit; për polimetalet, ndërmarrjet gjeologjike të Pukës e të Bajram Currit. Ndërmarrja Gjeologjike e Bajram Currit ka qenë në krye edhe për sigurimin e rezervave gjeologjike e industriale të azbestit; kurse Ndërmarrja Hidrogjeologjike e Tiranës i plotësoi mirë detyrat në kryerjen e studimeve për minierat e vendburimet si dhe për sigurimin me ujë të pishëm e industrial të qyteteve dhe të fshatrave.

Një rol të rëndësishëm në arritjen e rezultateve të mira për kërkim-zbulimin e mineraleve të dobishme ka lojtur kryerja e punimeve komplekse gjeologo-gjeokimiko-gjeofizike. Metodat gjeofiziko-gjeokimike janë rritur në llojshmëri, në sasi e në cilësi. Më mirë iu është përgjigjur problemeve imediate e të perspektivës kryerja e një sërë temash nga Instituti i Studimeve dhe i Projektiveve të Gjeologjisë dhe të Minierave në bashkëpunim me ndërmarrjet e bazës, me Fakultetin e Gjeologjisë dhe të Minierave të Universitetit të Tiranës si dhe me institucionet e tjera.

Arritje të mira janë shënuar, po ashtu, në rritjen e efektivitetit të punimeve në gjeologji. Duke vënë në jetë orientimet e Partisë dhe mësimet e shokut Enver Hoxha, punonjësit e shërbimit gjeologjik po i masin rrjedhajat e punës jo me metrat e shpimeve të kryera, por në radhë të parë e mbi të gjitha, me vendburimet e zbuluara, me tonë-mineralin e zbuluar për çdo metër linear të punimeve minerare e të shpimeve të kryera dhe me cilësinë e rezervave të zbuluara. Gjatë vitit 1982 u shtuan rezervat e kromit dhe u hap më tej perspektiva në vendburimet e njohura të Bulqizës, të Batrës, të Shkallës, etj., si dhe në vendburime të reja. Kështu mund të flitet për bakrin, për hekur-nikelin, për qymyrgurin, për boksitet, për polimetalet, për azbestin etj. Efektiviteti i punimeve minerare e të shpimeve për vitin 1982 u plotësua për bakrin, për qymyrgurin, për hekur-nikelin dhe nikel-silikatin, për boksitin, për polimetalet, për hekurin pa nikel etj. Kjo rrëfen për një punë të mirë, duke filluar qysh nga projektimi e deri në zbatimin krijues të projekteve të punimeve minerare dhe të shpimeve.

Sukseset e arritura janë rrjedhojë e përpjekjeve të kolektivave punonjëse të shërbimit gjeologjik për plotësimin e vëllimeve fizike të punimeve. Duke u thelluar në mësimet e Partisë dhe të shokut Enver Hoxha si dhe nën udhëheqjen e organizatave-bazë të Partisë, ato

kanë rritur treguesit tekniko-ekonomikë në krahasim me vitet e kaluara. Ato janë rrjedhojë edhe e nismave revolucionare të ndërmarrja në fushën e kërkimeve gjeologjike, si për shembull nisma e Ndërmarrjes Gjeologjike të Korçës «Të ngremë ndërmarrjen në nivelin e brigadës më të përparuar», si dhe e përhapjes së përvojës më të mirë në tërë shërbimin gjeologjik.

Rezultatet e arritura gjatë dy viteve të para të pesëvjeçarit të shtatë janë bërë një mbështetje e sigurtë për të realizuar detyrat gjeologjike në të ardhshmen. Mbi këtë bazë, kërkues-zbuluesit e mineraleve të dobishme të nëntokës sonë, po analizojnë thellë punën e bërë gjatë dy viteve të shkuara, po analizojnë me kujdes arritjet e dobësitë e vërtetuara, duke hyrë në vitin e tretë, si vit vendimtar për realizimin e tërë pesëvjeçarit të shtatë, më të përgatitur, më të qartë për objektivat e përcaktuara dhe me masa tekniko-organizative më të përpunuara, për të rritur më tej efektivitetin e punimeve tematike kërkuese, të punimeve minerare e të shpimeve.

Për vitet e ardhshme, përballë kërkues-zbuluesve të mineraleve të dobishme shtrohen detyra edhe më të mëdha, në sasi e në cilësi, në shtimin e rezervave të vendburimeve ekzistuese e përreth tyre, në shtimin e gamës së mineraleve që futen në qarkullim ekonomik, duke vënë në jetë porositë e Partisë për të ecur me kujdes nga e njohura në të panjohurën, për të goditur në shenjë «me predhën e parë».

Përvoja e viteve të shkuara rrëfen se kemi mjaft rezerva të brendshme, që duhen zbuluar e duhen vënë në veprim, dhe se janë të gjitha mundësitë që t'i japim Atdheut më shumë rezerva e më shumë vendburime të mineraleve të dobishme.

Në fakt, gjatë vitit 1982, vëllimi i punimeve gjeologo-zbuluese u plotësua 10,5% më shumë se në vitin 1981; kurse punimet e tjera u plotësuan 111% në krahasim me vitin 1981. Vëllimi i shpimeve gjeologjike pati një rritje prej 21% në krahasim me vitin 1981.

Megjithëkëtë, 5 ndërmarrje gjeologjike nuk i realizuan plotësisht detyrat e planit. Ndërmarrjet gjeologjike të Burrelit e të Bulqizës krijuan deficite në rezervat industriale e gjeologjike të kromit, gjë që erdhi si pasojë e mosrealizimit të vëllimit të shpimeve gjeologjike; kurse në Ndërmarrjen Gjeologjike të Bajram Currit shpimet u kryen me efektivitet të ulët. Ndërmarrja Gjeologjike e Gjirokastrës pati mosplotësim të ndieshme në rezervat industriale e gjeologjike të fosforiteve e sidomos për fosforitë të pasura. Ndërmarrjet gjeologjike të Shkodrës e të Kukësit bënë pak për sigurimin e rezervave industriale e gjeologjike të boksiteve. Në Ndërmarrjen Gjeologjike të Kukësit dhe në disa ndërmarrje të tjera, mosrealizimi i detyrave lidhet me mangësi në teknologjinë e shpimit, ndërkohë që pikërisht në këto ndërmarrje njihen brigada, të cilat kanë arritur tregues të lartë në këtë drejtim. Instituti i Studimeve dhe i Projektiveve të Gjeologjisë dhe të Minierave mund të kishte bërë më shumë për hapjen e perspektivës së ndërmarrjeve gjeologjike, sidomos për mineralet e kromit, të fosforiteve, të boksiteve, të hekurit pa nikel e aq më tepër për qymyre me fuqi kalorifike të lartë e me veti kok-sifikuese, për të vënë në jetë porosinë e Partisë që: «Objekti kryesor i gjithë punës studimore shkencore është që të mbështesë si duhet pesëvjeçarin e shtatë, për të siguruar realizimin e plotë të tij. Krahas kësaj,

detyrë dhe objektiv me rëndësi i shkencës sonë është që qysh tani të fillojë nga kryerja e studimeve për pesëvjeçarin e ardhshëm».

Plotësimi i planit kërkon përmirësimin rrënjësor të organizimit e të drejtimit dhe të vënies së tyre mbi baza shkencore.

Në Kongresin e 8-të të Partisë, shoku Enver Hoxha, ndër të tjera, theksoi: «Ndjenja e përgjegjësisë forcohet kur rritet kërkesa e llogarisë ndaj cilitdo, kur ushtrohet kontroll i rreptë për zbatimin e detyrave».

Përvoja e viteve të shkuara nxjerr në pah se aty ku është punuar me ndjenjë përgjegjësie, aty ku problemet e organizimit e të drejtimit kanë qenë në qendër të vëmendjes, aty ku puna ideopolitike, nën udhëheqjen e organizatave-bazë të Partisë, është bërë me nivel të mirë, në mënyrë që çdo punonjës t'i kuptojë, në radhë të parë, politikisht detyrat e ngarkuara, pikërisht aty edhe rezultatet kanë qenë të mira. Kështu ndodhi gjatë vitit të kaluar në Ndërmarrjen Gjeologjike të Tiranës, e cila plotësoi vëllimin e punimeve gjeologjike 105,7%, vëllimin e shpimeve 104,2% dhe vëllimin e galerive 105,3%; në Ndërmarrjen Gjeologjike të Kukësit, e cila plotësoi vëllimin e punimeve gjeologjike 102,6%, vëllimin e shpimeve 101,6% dhe vëllimin e galerive 103,6%; në Ndërmarrjen Gjeologjike të Korçës, e cila plotësoi vëllimin e punimeve 101% dhe vëllimin e shpimeve 100,8%; në Ndërmarrjen Hidrogeologjike të Tiranës, që planin e vitit 1982 e mbylli në masën 101,5%. Ndërkaq, në drejtuesit e disa ndërmarrjeve të tjera janë vërejtur shfaqje të liberalizmit, mungesa në kërkesën e llogarisë, ulje të ndjenjës së përgjegjësisë, prirje për të përligjur pa shkak mosrealizimet e mangësitë.

Gjatë vitit 1982, sidomos në ndërmarrjet që nuk plotësuan tërësisht detyrat, u vërejtën të meta, të cilat kanë të bëjnë me metodën e punës drejtuese. Kanë qenë të pakta kontrollat e gërshetuara midis degëve të ndërmarrjeve, në ekspeditat dhe në ekipet gjeologjike. Për pasojë, të metat nuk janë zbuluar në kohë, treguesit e punës nuk janë ndjekur për çdo muaj, por është pritur fundi i tremujorit. Po kështu, nuk janë ndjekur hap pas hapi problemet e normimit e të organizimit të punës. Është fakt se pjesëmarrja në punën me norma, nga 93,7%, që ishte në vitin 1981, në vitin 1982 u ul në 92,3%; ndërsa pjesëmarrja në normat teknike u plotësua në 95,3%, nga 96%, që ishte vënë detyrë. Ose ka ndërmarrje, në të cilat rreth 35% e punëtorëve nuk i plotësojnë normat, ndërkohë që brigadat 1 dhe 3 të Ndërmarrjes Gjeologjike të Bulqizës, i realizojnë normat nga 120 në 130 dhe 140%. Nga ana tjetër, pagesat e orëve në ekonomi, për të gjitha ndërmarrjet, zënë 10-15% të kohës së punës së punëtorëve që punojnë me norma.

Të gjitha këto përbëjnë një burim të ndieshëm të rezervave të brendshme për arritje më të mëdha në të ardhmen, po qe se sektori i normave dhe personeli inxhiniero-teknik do të punojnë më me përgjegjësi e nuk do të pajtohen me këtë gjendje.

Përsosja e mëtejshme e teknologjisë së shpimit është një nga drejtimet më të rëndësishme të përqëndrimit të vëmendjes së aparateve drejtuese të ndërmarrjeve gjeologjike. Vëllimet e shpimeve po rriten nga viti në vit dhe kërkimi i mineraleve të dobishme po futet gjithnjë e më thellë nën tokë. Kjo i vë shpuesit përballë detyrave edhe më të rëndësishme e më të koklavitura për mbështetjen e shpimeve me një

teknologji më të përparuar, për përmirësimin më tej të treguesve tekniko-ekonomikë.

Gjatë vitit 1982 u zbatua një disiplinë më e fortë teknike, çka u pasqyrua në rritjen e kohës prodhimore në krahasim me vitin 1981. U bënë përpjekje për përmirësimin e cilësisë së lëngut larës, duke e përpunuar atë me preparate kimike, u zgjerua më tej përdorimi i shpimit me ballë të plotë dhe u tregua më tepër kujdes për parandalimin e avarive. e, për rrjedhojë, orët e humbura për mënjanimin e avarive u ulën në masën 1,4%.

Megjithëkëtë, në disa ndërmarrje gjeologjike u krijuan mjaft deficite në sektorin e shpimeve, gjë që e ka burimin në mjaft të meta, pse ende teknologjia e shpimit nuk është vënë plotësisht mbi baza të shëndosha shkencore, mbi bazën e një discipline të rreptë teknike, nën një kontroll të fortë teknik nga drejtuesit e ekipeve, të ekspeditave e të degëve teknike të ndërmarrjeve. Shumica e avarive të ndodhura gjatë vitit 1982 kanë qenë të karakterit të këputjeve dhe të bllokimeve, çka tregon për moszbatimin me kujdes të disiplinës teknike. Shqetësuese kanë qenë edhe avaritë e lidhura me komplikimet gjeologjike në ndërmarrjet e Burrelit, të Bulqizës e të Pogradecit.

Kështu mund të flitet edhe për moskryerjen aty-këtu të studimeve të thelluara në rajonet e punës, gjë që nxjerr detyrën për futjen e metodave të reja, për përhapjen më gjerësisht të shpimit me ballë të plotë, për zbatimin sa më saktë të parametrave më optimale të tretësirës argjilore, për rritjen e kontrollit në zbatimin e disiplinës proletare dhe të asaj teknike gjatë procesit të shpimit.

Disa nga detyrat e tjera për të ardhmen janë:

Së pari, kryerja e një pune më të mirë e me nivel më të lartë për të rritur shkallën e kualifikimit të punëtorëve, duke përdorur nga format e kualifikimit nëpërmjet punës së përditshme, dhe forma të organizuara nëpërmjet kurseve me shkëputje ose pa shkëputje nga puna.

Së dyti, grumbullimi dhe përhapja në mënyrë më të organizuar e me më tepër kujdes të përvojës së përparuar. Shënojmë se, ndërsa në vitin 1981, vetëm brigada e drejtuar nga Pirro Nole, në Ndërmarrjen Gjeologjike të Korçës, realizoi shpejtësinë sondë/muaj 130%, në vitin 1982 u bënë 29 brigada të tilla dhe nismën e brigadës së drejtuar nga Pirro Nole e përkrahën 56 brigada. Kjo nismë dhe një varg nismash të tjera revolucionare përbëjnë një shkollë të madhe edukimi e kualifikimi dhe çojnë në arritjen e parametrave edhe më optimale, për të siguruar realizimin dhe tejkalimin e planit të shtatë pesëvjeçar.

Së treti, rritja e efektivitetit të punimeve gjeologjike është hallka kryesore e punës në të cilën do të mbështeten edhe më shumë organizatat-bazë të Partisë dhe levat e tyre. Gjatë vitit 1983, nga personeli inxhiniero-teknik kërkohet një punë më me përgjegjësi, për rritjen e cilësisë së studimeve e të përgjithësimeve dhe, në mënyrë të veçantë përqëndrimi i vëmendjes në përsosjen e metodikave të punës. Punimet komplekse gjeologo-gjeofiziko-gjeokimike lipset të zgjerohen edhe më shumë e të rritet më tej efikasiteti i tyre. Nisma e gjeologëve të Ndërmarrjes Gjeologjike të Pukës për të rritur efektivitetin e punimeve gjeologjike në masën 50% lipset të përhapet në tërë shërbimin tonë gjeologjik.

Realizimi i detyrave të planit të vitit 1983 nuk mund të arrihet pa

një ngritje të ndieshme të nivelit të punës kërkimore shkencore. Në zbatim të detyrave të vëna nga Plenumi i 6-të i Komitetit Qendror të Partisë, do të bëhen përpjekje që puna shkencore të lidhet sa më ngushtë me rritjen e prodhimit të mineraleve të dobishme, që institucionet dhe organizmat shkencore të ndiejnë më tepër përgjegjësi për hapjen e perspektivës së ndërmarrjeve gjeologjike. Puna shkencore do të përqëndrohet në veçanti në përsosjen e metodikave, në njohjen dhe zbrërthimin e rregullive e të ligjësisë të formimit dhe të përhapjes së mineraleve të dobishme, në rritjen e efektivitetit të punimeve, në përdorimin me efikasitet të metodave komplekse gjeologjiko-gjeofiziko-gjeokimike, në përmirësimin e teknologjisë së shpimit etj. Instituti i Studimeve dhe i Projekttimeve të Gjeologjisë dhe të Minerave vihet përballë detyrash edhe më të mëdha për hapjen e perspektivës së mineraleve të kromit, të fosforiteve të pasura, të hekurit pa nikel, të boksiteve në Alpet Shqiptare etj. Hartimi i projekteve të prognozës është një punë e mirë që ka nisur e lipset zhvilluar më tej, duke e shoqëruar me organizmin e punës për ndjekjen dhe zbatimin e plotë të tyre.

Krahas thellimit të punës kërkimore shkencore, një vëmendje e veçanti do t'i kushtohet kualifikimit dhe specializimit pasuniversitar të kuadrove të ndërmarrjeve gjeologjike. Për këtë qëllim, pranë Fakultetit të Gjeologjisë dhe të Minerave të Universitetit të Tiranës dhe pranë Institutit të Studimeve dhe të Projekttimeve të Gjeologjisë dhe të Minerave do të hapen kurse të posaçme për mineralogë, petrografë, gjeokimistë, hidrogjeologë si dhe kurse kualifikimi për gjeologë, shpues, kimistë etj. Po ashtu, një numër më i madh specialistësh do të ndjekin shkallën e parë dhe shkallën e dytë të kualifikimit.

Së katërtri, forcimi i regjimit të kursimit përbën një problem të vazhdueshëm për të gjithë punonjësit e ndërmarrjeve gjeologjike. Në sektorin e gjeologjisë kemi një fushë të gjerë, në të cilën mund të shtrihen nismat revolucionare të kursimeve, duke filluar nga energjia elektrike, te lëndët plasëse, karburantet, lëndët e armatimit të punimeve minerare, tubat dhe kurorat e shpimit si dhe pjesët e këmbimit, deri te mirëmbajtja e makinerive dhe e pajisjeve përkatëse. Në këtë drejtim vlen të përmendet zotimi i Ndërmarrjes Gjeologjike të Bulqizës për të kursyer 131 mijë kw orë energji elektrike, 5 000 litra benzinë, 3 ton tuba shpimi dhe 6 ton tuba rrethimi.

Punonjësit e shërbimit tonë gjeologjik, duke përvetësuar gjithnjë e më shumë materialet e Partisë dhe duke mbajtur kurdoherë si busull orientuese mësimet dritëdhënëse të shokut Enver Hoxha, nën udhëheqjen e organizatave-bazë të Partisë dhe me vrullin revolucionar që i karakterizon, do të bëjnë realitet të gjitha detyrat e vëna për pesëvjeçarën e shtatë dhe do të hapin edhe më shumë perspektivën e shfrytëzimit të pasurive minerale të nëntokës sonë, që të fuqizohen më tej ekonomia dhe Atdheu ynë socialist.

Gjeologjia e Shqipërisë

RRETH GJEOLGJISË SË RAJONIT TË RUBIKUT

— MINELLA SHALLO*, THANAS GJATA*,
ALEKS VRANAI,* KRISTINA GJEÇI** —

Jepen të dhëna për stratigrafinë e depozitimeve karbonatike triasiko-jurasike, që ndeshen në periferi të ofioliteve, e të vullkaniteve jurasike të kreut të prerjes së ofioliteve, të skajit perëndimor të zonës ofiolitike të Mirditës. Ballafaqimi i niveleve stratigrafike të njëjta jurasike të prerjes ofiolitike me mbulesë depozitimesh të titonian-kretakut të poshtëm dhe të prerjes karbonatike me mbulesë depozitimesh të titonian-kretakut të poshtëm, tregon për autoktonizmin e ofioliteve në marrëdhënie me kornizën karbonatike trasiko-jurasike.

Rajoni i Rubikut përfaqëson një nyje të rëndësishme të gjeologjisë së Albanideve Lindore, për arsye se këtu kontaktojnë dy zona faciale të ndryshme. Nga ana tjetër, ai paraqit interes të veçantë edhe për mineralizimet, kryesisht endogjene, të lidhura me shkëmbinjtë ofiolitike. Thellimi i njohjes së gjeologjisë së këtij rajoni ndihmon për orientimin më mirë të punimeve të kërkimit dhe për vlerësimin e mineralmbartjes së tij.

Në kuadrin e punimeve për përpilimin e hartës gjeologjike të RPS të Shqipërisë në shkallën 1 me 200 000 të kryera gjatë viteve 1978-1979 dhe si rrjedhojë e punimeve të hollësishme të kërkim-zbulimit të kryera kohët e fundit në këtë rajon, janë marrë të dhëna të reja, që ndihmojnë për qartësimin e mëtejshëm të gjeologjisë dhe të mineralmbartjes së këtij rajoni.

NDËRTIMI GJEOLGJIK I RAJONIT TË RUBIKUT

Në këtë rajon janë vënë ballëpërballë sektorët më perëndimorë të zonës ofiolitike të Mirditës me periferinë karbonatike. Në ndërtimin gjeologjik marrin pjesë përbërës të tërësisë ofiolitike të Mirditës, vende-vende me mbulesë flishin e hershëm, shkëmbinj karbonatikë triasiko-jurasikë me mbulesë flishin e hershëm, si dhe gëlqerorë të kretakut të sipërm të mbuluar nga flishi i maastriktian-paleogjenit (fig. 1).

* Instituti i Studimeve dhe i Projekttimeve të Gjeologjisë dhe të Minerave në Tiranë.

** Ndërmarrja Gjeologjike e Rubikut.

A — STRATIGRAFIA

Në këtë rajon janë veçuar: seria karbonatike triasiko-jurasike, seria vullkanogjeno-sedimentare jurasike, depozitimet e titonian-kretakut të poshtëm, gëlqerorët e kretakut të sipërm dhe flishi i maastriktian-paleogjenit.

1 — *Seria karbonatike triasiko-jurasike*

Shkëmbinjtë e kësaj serie takohen që nga mali i Velës e tutje nëpër Erzë — Rubik — Katund i Vjetër dhe zhyten drejt juglindjes nën depozitimet flishore; dalin përsëri në sektorin e Shkopetit, duke ruajtur një shtrirje të përgjithshme gati meridionale veriperëndimore. Mendojmë se nivelet më të poshtme të prerjes së kësaj serie, në ballafaqim me sektorët e Qerretit e të Kçirës, janë shtruar mbi formimet vullkanogjeno-sedimentare të triasikut të poshtëm — të mesëm.

Në prerjen e Rubikut, gjatë një intervali prej rreth 200 m, takohen gëlqerorë radiolaritikë deri në pelmikrosparitikë, nganjëherë pseudobrekçorë, me mikrostiliolite dhe pak lëndë bituminore, si dhe gëlqerorë biopelmikritikë me *Thaumatoporella parvovesiculifera*, *Involutina sinuosa* etj. të triasikut të sipërm¹⁾. Në pjesën më të sipërme të prerjes, në një interval prej 25-30 m, takohen ndërthurje radiolaritesh me gëlqerorë mergelore radiolaritikë, me *bivalve pelagjike*, të cilat bëhen deri në shkëmbformuese; gëlqerorë radiolaritikë, intramikritikë të facies pelagjike të kondensuar; gëlqerorë radiolaritikë me krinoide planktonike e *Saccocoma?* të kimerixhianit, mbi të cilët vendoset një pako flishore-alevrolitiko-radiolaritike e flishit të hershëm (fig. 2, 3).

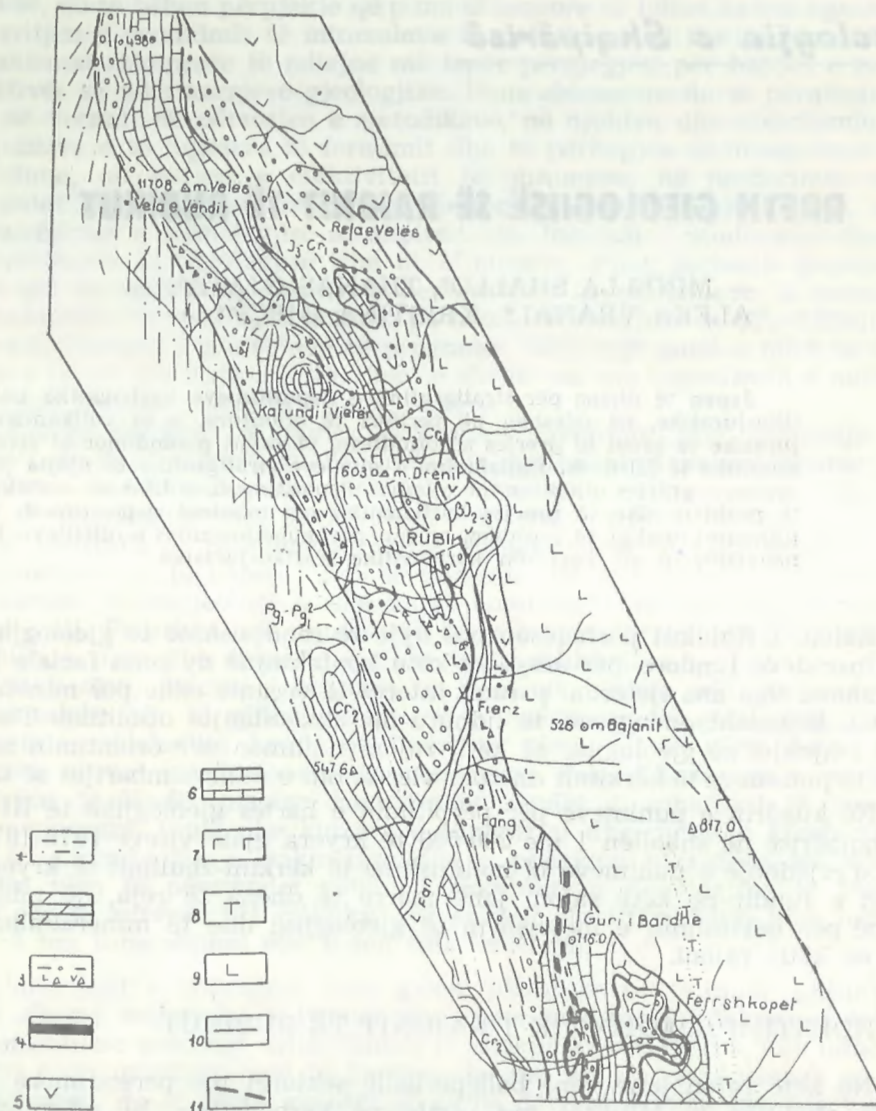


Fig. 1: SKEMË GJEOLGJIKE E RAJONIT TË RUBIKUT.

1 — Flish alevrolito-ranor i $Pg_1 - Pg_{2-2}$; 2 — gëlqerorë pllakorë të Cr_2 ; 3 — depozitime të titonian-kretakut të poshtëm ($J_3t - Cr_1$); 4 — radiolarite; 5 — lava jastëkore diabazike të J_2-3 ; 6 — gëlqerorë të $T_3 - J_1-2$; 7 — garbo e garbodiabaze; 8 — troktolite; 9 — shkëmbinj ultrabazikë; 10 — kufi normal; 11 — kufi tektonik.

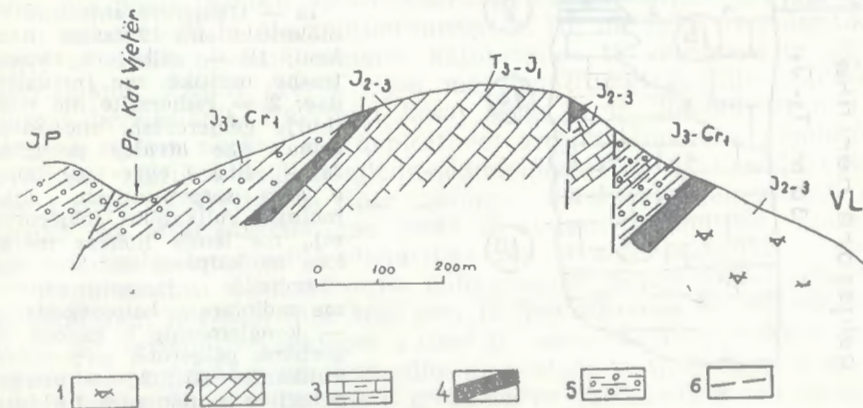


Fig. 2: PRERJE GJEOLGJIKE NGA RUBIKU DERI NË KATUNDIN E VJETËR.

1 — Vullkanite jurasike; 2 — gëlqerorë të triasikut të sipërm — jurasikut të poshtëm; 3 — gëlqerorë radiolaritikë; 4 — radiolarite; 5 — flishi i hershëm i titonian — berriasianit; 6 — prishje tektonike shkëputëse.

1) Përcaktuar nga P. Theodhori.

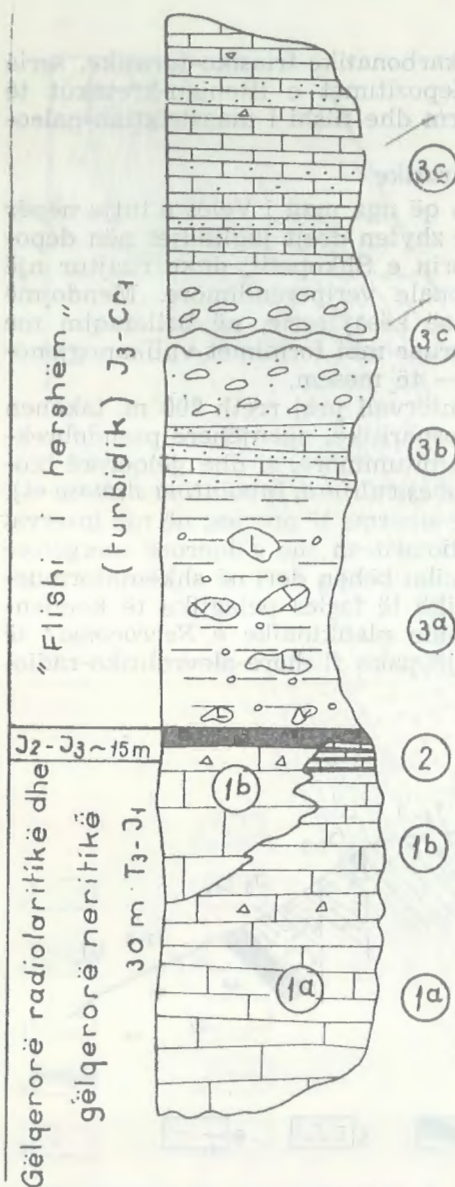


Fig. 3: PRERJE STRATIGRAFIKE E PËRGJITHËSUAR E SEKTOREVE PERËNDIMORË TË RAJONIT TË RUBIKUT.

1a — Gëlqerorë shtresorë radiolaritike me *Triasina hantkeni*; 1b — gëlqerorë shtresë-trashë, neritike, me *Involutinidae*; 2 — radiolarite me ndërthurje gëlqerorësh, me *Saccocoma* dhe *bivalve pelagjike*; 3a — «flish i egër» me blloqe e copa serpentinitesh, shkëmbinjsh vullkanikë, gëlqerorësh etj., me lëndë lidhëse mergele, me *kalpionelide*; 3b — flish ritëmhollë mergelor-ranorik, me radiolare e *kalpionelide*; 3c — konglomerate e ranorë me përbërës gëlqerorë, serpentinite, vullkanite etj.; 3c — mergele pelagjike e gëlqerorë turbidike me *Ticinella* (?), *Orbitolinidae* e *rudiste*.

Në pjesën më të sipërme të prerjes së gëlqerorëve të Velës së Vendet janë takuar gëlqerorë harofitike-ostakodike me gastropode të mëdha e me foraminifere, gëlqerorë biomikritike me *Involutinidae*, që bëhen deri në shkëmbformuese, ndërmjet të cilave dallohet ndonjë *Triasina hantkeni* e liasit. Afër daljeve më lindore të gëlqerorëve, që ndeshen afër shtëpjavave të Rubikut, në copat e gëlqerorëve biomikritike janë takuar *bivalve pelagjike* dhe *Protoglobigerina* të doger-malmit të poshtëm.

Më parë në gëlqerorët e Gurores së Rubikut janë takuar *Triasina hantkeni* të liasit, por është diskutuar përkatësia e tyre dhe ata kanë qenë interpretuar si fragmente tektonike (6).

Nga të dhënat e parashtruara del në pah se në pjesët e sipërme të prerjes së serisë karbonatike ndeshen nivele jurasike, që arrijnë deri në kimerixhian. Ato kanë trashësi të reduktuar dhe u përkasin facieve pelagjike e facieve të përziera të ngritjeve strukturore. Këto nivele mund të paralelizohen me nivelet e sipërme të prerjes karbonatike triasiko-jurasike të takuara në rajonin e Martaneshit etj. (10).

2 — Seria vullkanogjene (vullkanogjeno-sedimentare) jurasike.

Shkëmbinjtë e kësaj serie përbëjnë pjesën më të sipërme të prerjes ofiolitike të Mirditës. Ata takohen në trajtën e një brezi të ngushtë, nga Rubiku deri në Fierzë, në sektorët e Rejës së Velës — Muñazë, Derven-Rrëshen dhe në trajtë fragmentesh, në Katundin e Vjetër, në Velë, në Erzë etj.

Në përronin verior të Rubikut merret prerje gati e plotë e pjesëve të sipërme të kësaj serie (fig. 4). Në pjesën më të madhe të prerjes (rreth 250-300 m) mbizotërojnë lava jastëkore bazike, me horizonte të rralla tufesh aglomeratike e lavash jastëkore me pamje aglomeratike, me ndërshtresa të holla 1-2 m deri në 3-5 m të shkëmbinjeve argjilo-silicorë-hematitike radiolaritike, silicorë radiolaritike, silicorë zëvendësimi sipas gëlqerorëve radiolaritike. Në pjesën e sipërme të prerjes, në një interval prej 40-50 m, takohen lava jastëkore me pamje aglomeratike, me çimento xhamore pjesërisht të rikristalizuara, mbi të cilat vendoset një pako 5-7 m silicorësh radiolaritike pllakëhollë. Sipër saj, rreth 10 m, kemi një pako flishore alevrolitiko-argjilite ritëmhollë. Më lart, rreth 15 m, takohet flishi alevrolitiko-mergelor. Në mergelet radiolaritike me detrit të pakët ofiolitik takohen kalpionelide të vetmuara të titonian-berriasianit. Pastaj prerja vijon me depozitimet argjilite-copëzore të titonian-berriasianit. Ndërmjet kësaj serie, rreth 250-300 m nën kontaktin e sipërm normal me depozitimet argjilite-copëzore, vendoset mineralizimi sulfuror vullkanogjeno-sedimentar (4, 5, 9). Brenda vullkaniteve bazike të Rrethit të Epër takohen ndërshtresa gëlqerorësh radiolaritike me mikrostilolite, me lëndë të shumë bituminore, dolomikrospare, dhe gëlqerorësh radiolaritike me *bivalve pelagjike* të shumta.

Argumentimi moshor i serisë vullkanogjene bëhet duke u mbështetur në vendosjen normale mbi këtë seri të depozitimeve të titonian-berriasianit, në ngjasim me sektorët e tjerë të zonës ofiolitike të Mirditës (10). Formime të ngjashme takohen edhe në sektorë të tjerë skajorë të ofioliteve. Kështu, në ndërshtresat e gëlqerorëve biomikritike radiolaritike të Dërstilës, në pjesën e sipërme të prerjes së formimeve vullkanogjeno-sedimentare, janë gjetur *Cadosina cf. fusca*¹⁾, që datojnë jurasikun e sipërm.

Studiues të tjerë janë shprehur për moshën jurasike të vullkaniteve të Rubikut në bazë të supozimit lidhur me vendosjen mbi to transgresivisht të depozitimeve të titonian-berriasianit (3). Më parë gati të gjithë studiuesit, daljet e vullkaniteve të vendburimit të Rubikut i kanë quajtur si të triasikut të poshtëm, ose të poshtëm — të mesëm (1, 2, 4,

1) Përcaktuar nga A. Pirdeni.

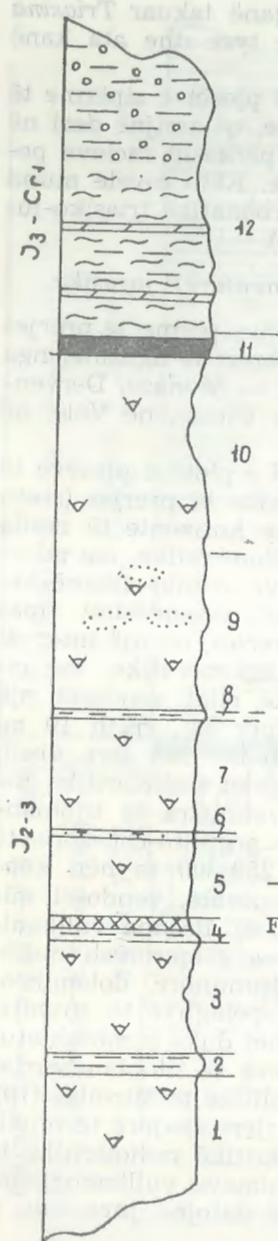


Fig 4: PRERJE E FORMIMEVE VULLKANOJENE TË VENDBURIMIT TË RUBIKUT.

1 — Lava jastëkore diabazike me damarë kloriti, karbonat-kuarci, kuarc-epidoti; 2 — silicorë zëvendësimi nga gëlqerorë radiolaritikë; 3 — lava jastëkore diabazike; 4 — radiolarite të kuqe e, mbi to, xeherorë sulfurore vullkanogjeno-sedimentarë; 5 — lava jastëkore diabazike; 6 — dolomite dolomikrospatitike me grimca kloritësh; 7 — lava jastëkore diabazike; 8 — silicorë të kuqërremtë radiolaritikë; 9 — lava jastëkore hialobazaltike; në disa vende takohet xham vullkanik bazik; 10 — lava jastëkore diabazike variolitike të kataklazuara; 11 — silicorë radiolaritikë të kuq; 12 — argjilite, alevrolite me shtresa alevrolito-mergelore e mergelore.

Në përbërjen e depozitimeve të titonian-kretakut të poshtëm marrin pjesë alevrolite, ranorë, mikrokonglomeratë; më rrallë takohen mergele radiolaritike, rreshpe argjilo-silicore e radiolarite, deri në rreshpe kuare-sericit-kloritike. Në lëndën copëzore, shpesh me sortim e rrumbullakim të keq, mbizotërojnë shkëmbinj të njëjtë me ofiolitet jurasike të Mirditës (vullkanite bazike, shkëmbinj ultrabazikë, garbo etj.), si dhe

7, 8, 9), duke i pranuar si të vendosura normalisht nën formimet sedimentare triasike.

3 — Depozitimet e titonian — kretakut të poshtëm

Kanë përhapje pak a shumë të madhe dhe takohen në bërthamat e strukturave sinklinale ose në krahët e antiklinaleve, duke filluar nga Vela e Vëndit e tutje në Erzë, në Rejën e Velës, në Rubik, në Katundin e Vjetër, në Fierzë-Fang, në Derven-Shkopet, duke u vendosur më shpesh mbi serinë karbonatike triasiko-jurasike; më rrallë, mbi vullkanitet jurasike.

Në bazë të përbërjes litologjike, në këto depozitime mund të dallohen llojet faciale që vijojnë: Depozitimet flishoidale argjilito-copëzore, daljet e të cilave takohen në Rubik, në Rejë të Velës, në malin e Drenit, në Erzë etj.; flishi ritëmholle alevrolitiko-silicor-mergelor, që takohet mbi Katundin e Vjetër; flishi alevrolitiko-mergelor, daljet më tipike të të cilit zbulohen në skarpatën e rrugës automobilistike Fierzë-Rasfik dhe në Fang; konglomeratet trashamane ofiolitike, daljet më të mëdha të të cilave takohen në sektorin Fierzë-Rubik, që kanë qënë konsideruar si masivë shkëmbinjsh ultrabazikë.

blloqe të këtyre shkëmbinjve; më rrallë, blloqe e copa xeherorësh sulfurore masivë të ngjashëm me ato të vendburimit të Rubikut, si dhe copa e blloqe gëlqerorësh triasiko-jurasikë silicorësh radiolaritikë etj.

Ndërmjet depozitimeve argjilito-copëzore, në sektorin e Erzës e të Velës së Vëndit etj., takohen fragmente xeherorësh sulfurore vullkanogjeno-sedimentarë të ngjashëm me ato të vendburimit të Rubikut, që interpretohen si olistolite brenda këtyre depozitimeve dhe që, në krahasim me mineralizimin autokton të Rubikut, kanë interes më të kufizuar.

Argumentimi moshor i këtyre depozitimeve bëhet duke u mbështetur në vendosjen gjeologjike të tyre, në praninë e kalpionelideve *Calpionella alpina*, *C. elliptica*, *Calpionellopsis oblonga* etj. në gëlqerorët përbërës të këtyre depozitimeve, si dhe në analizën litologjike të lëndës copëzore. Këto fakte i datojnë ato si të titonian-valanzhinianit. Kufiri i sipërm moshor i tyre nuk duket qartë. Por në vazhdim të daljeve të tyre në luginën e Katundit të Vjetër, brenda ndërshtresave mergele — gëlqerore të flishit alevrolitik ngjyrë hiri, takohen mergele radiolaritike me detrit ofiolitik e qymyror, plankton të imët të tipit *Ticinella*? si dhe gëlqerorë biomikritikë me copa rudistësh, koralesh, gastropodësh të vogla (dallohët një *Orbitolinid*) që datojnë albanin. Mergele të ngjashme me *Ticinella* takohen dhe në flishin e sektorit Fierzë — Rasfik, në intervalin ndërmjet daljeve të flishit të hershëm dhe gëlqerorëve të kretakut të sipërm.

4 — Gëlqerorët e kretakut të sipërm

Daljet e tyre takohen në Rasfik, në Fang dhe në Skuraj. Përbëjnë një pako gëlqerorësh, mergelesh e gëlqerorësh mergelore biomikritikë me *globotruncanide* të bollshme e *Pithonella ovalis* të senonianit. Krahas tyre takohen edhe gëlqerorë biokalkarenikë, turbidikë, rudistikë, me *Orbitoides media*, *Siderolites calcitropoides*, krinoide të rrallë me lëndë lidhëse kalciti transparent të facies së përzier, që i përkasin senonianit të sipërm.

5 — Flishi i maastriktian-paleogjenit

Vendoset mbi gëlqerorët e kretakut të sipërm, nëpërmjet një pakoje kalimtare 20-30 m të trashë, dhe përhapet në pjesët perëndimore, jugperëndimore të rajonit. Në këto depozitime si dhe në pjesën e poshtme të flishit takohen *globotruncanana*, që datojnë maastriktianin e sipërm. Vazhdimi i flishit datohet si paleogjenik në bazë të pranisë së globorotalieve, e globigerinideve, që hasen në mergelet e alevrolitet e flishit.

B — SHKËMBINJTË MAGMATIKË

Janë mjaft të përhapur dhe përfaqësohen nga faciet vullkanogjene e plutonogjene të ofioliteve të Mirditës.

Shkëmbinj të vullkanogjenë janë përbërësit më anësorë të serisë vullkanogjene jurasike. Përbëhen nga diabaze, porfirite diabazike variolitike, kryesisht të facies jastëkore e aglomeratike; më rrallë, nga hialo-

bazaltanidezite dhe xhame vullkanike bazike. Kanë gjurmë të pakta të ndryshimeve hidrotermale. Në Rejën e Zezë, gjatë zonës së kontaktit të vullkaniteve bazike me shkëmbinjtë ultrabazikë, bien në sy amfibolite e rrepshe metamorfike.

Shkëmbinjtë ultrabazikë e bazikë u përkasin pjesëve më të sipërme të prerjes së shkëmbinjve ofiolitike plutonogjenë. Përfaqësohen nga harzburgite të serpentinizuara, në pjesët e sipërme të cilave vërehen nivele dunitike me kalime për në troktolite, që shpesh janë në trajtë mbetjesh erozionale nëpër shpatin lindor të lumit Fan në Munaz, në Vaun e Shkierzës (2) etj. Shpesh kanë marrëdhënie tektonike me shkëmbinjtë, vullkanikë siç është kontakti gativertikal me vullkanitet e Rubikut, të Rrethit të Epër etj.

Në sektorin Katund i Vjetër — Velë vihen re dalje pak a shumë të mëdha të shkëmbinjve vullkanikë bazikë dhe të shkëmbinjve ultrabazikë e të troktoliteve, nganjëherë me pamje konglomeratike. Vendosja e këtyre shkëmbinjve jashtë kuadrin të ofioliteve të Mirditës, mund të interpretohet me rrugë tektonike, ose sedimentare gravitative, gjë që është e lidhur me dukuritë e formimit të depozitimeve të titonian-kretakut të poshtëm.

C — TEKTONIKA

Rajoni i Rubikut përfaqëson një nyje tektonike shumë të koklavitur. Këtu takohen skajet më perëndimore të zonës ofiolitike të Mirditës në të cilat bëhet paraqitja më bindëse e marrëdhënieve autoktone të ofioliteve të Mirditës me kornizën karbonatike triasiko-jurasike. Këtu shkëmbinjtë e niveleve të sipërme të prerjes ofiolitike me mbulesë depozitimesh të titonian-kretakut të poshtëm, zënë nivele hipsometrike shumë më poshtë se daljet masive të shkëmbinjve karbonatikë triasiko-jurasikë, vende-vende me mbulesë depozitimesh të titonian — kretakut të poshtëm (fig. 1, 5, 6). Edhe skajet më perëndimore të daljeve karbonatike triasiko — jurasike kanë kontakte tektonike gati vertikale ose me rënie të fortë perëndimore (Vela e Vendit) me depozitimet flishoidale më të reja.

Krahas pranisë së një sërë prishjesh shkëputëse gati vertikale të drejtimit afromeridional (veriperëndimor), si ndërmjet shkëmbinjve magmatikë, ashtu edhe në periferinë e tyre, takohen edhe një sërë strukturash të rrudhosura. Kështu, vetë sektori i vendburimit të Rubikut përbën krahun jugperëndimor të një strukture të madhe antiklinale, e cila, duke shkuar për në veri, pëson zhytje e valëzim, gjë që kushtëzon mungesën e daljeve; të shkëmbinjve vullkanogjenë në këta sektorë. Elementë të kësaj zhytjeje shfaqen në afërsi të pykës tektonike të shkëmbinjve ultrabazikë, në skajin verior të vendburimit të Rubikut (fig. 6, 7).

Daljet e mëdha të shkëmbinjve karbonatikë triasiko-jurasikë të Velës, të Erzës, të Drenit, të Katundit të Vjetër etj. përfaqësojnë bërthama të strukturave antiklinale shpesh me krahë shumë të kithtë, që janë koklavitur nga tektonika shkëputëse. Ndërsa në bërthamat sinklinale vendosen depozitimet e titonian-kretakut të poshtëm. Një pjesë e këtyre daljeve karbonatike, mund të pranohen edhe si fragmente bllokore të ngritura gjatë kufirit jurasiko-kretak. Shumë studiues, daljet e këtyre shkëmbinjve karbonatikë i kanë pranuar ose si blloqe tektonikë të ulu-

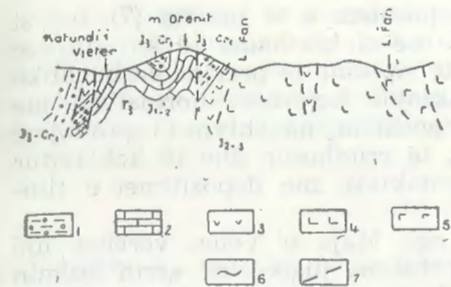


Fig. 5: PRJERJE GJEOLGJIKE NE KATUNDIN E VJETER-RUBIK-VAU I SHKJEZES.

1 — Depozitime të $J_{3t}-Cr_1$;
2 — gëlqerorë të T_3-J_{1-2} ; 3 — lava jastëkore diabazike të J_{2-3} ;
4 — shkëmbinj ultrabazikë;
5 — gabro; — kufi gjeologjik;
7 — prishje tektonike shkëputëse.

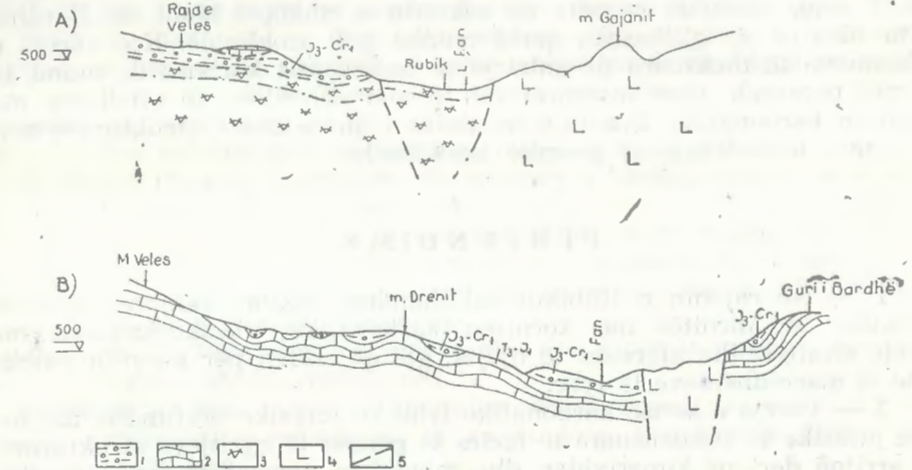
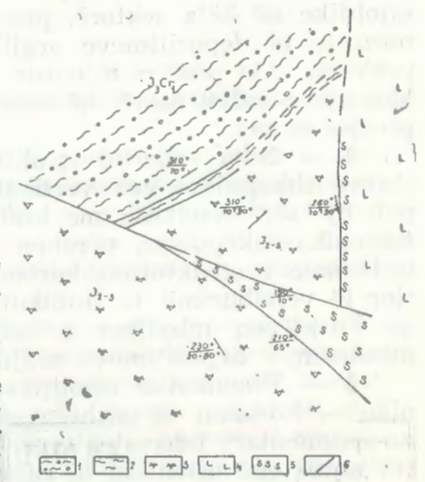


Fig. 6: PRERJE GJEOLGJIKE GJATESORE NEPER RUBIK-REJEN E VELES (A) DHE NEPER MAJEN E VELES — GURIN E BARDHE.

1 — Depozitime argjilito-copëzore të $J_{3t}-Cr_1$; 2 — gëlqerorë të T_3-J_{1-2} ; 3 — shkëmbinj vullkanogjene bazike të J_{2-3} ; 4 — shkëmbinj ultrabazikë; 5 — prishje tektonike shkëputëse.

Fig. 7: SKEME GJEOLGJIKE E SKAJIT VERIOR TE VENDBURIMIT TE RUBIKUT.

1 — Depozitime argjilito-copëzore; 2 — pakoja e silicorëve radiolaritikë; 3 — vullkanite bazike jastëkore; 4 — periode të serpentinizuara; 5 — serpentinite; 6 — prishje tektonike shkëputëse.



ra ndërmjet formimeve të triasikut të poshtëm e të mesëm (7), ose si luspa tektonike mbi këto formime (4), ose si bërthama të strukturave sinklinale (8). Por fakti që nivelet më të sipërme të prerjes karbonatike vijnë me nivele jurasike dhe kontaktojnë herë-herë normalisht me depozitimet e titonian — kretakut të poshtëm, na shtyn t'i pranojmë këta gëlqerorë me vendosje autoktone, të rrudhosur dhe të koklavitur nga prishje shkëputëse në zonat e kontakteve me depozitimet e titonian-kretakut të poshtëm.

Në drejtimin jugor, duke filluar nga Maja e Velës, vërehet një valëzim në shtrirje dhe zhytje e përgjithshme jugore, që arrin kulmin më në jug të Katundit të Vjetër, ku bazamenti karbonatik, që zhytet nën depozitimet e titonian-kretakut të poshtëm dhe depozitimet e tjera më të reja, zbulohet përsëri në sektorin e Shkopet-Malit të Bardhë. Këtu bien në sy gjithashtu qartë rrudha gati izoklinale. Kjo veçori e valëzimeve të theksuara në shtrirje të bazamentit karbonatik, mund të merret parasysh gjatë interpretimit të marrëdhënieve të ofioliteve me kornizën karbonatike. Prania e mbulesës flishore dhe e strukturave nën të, mund të shërbejë si premisë kërkimesh.

PERFUNDIME

1 — Në rajonin e Rubikut ballafaqohen sektorë skajorë të zonës ofiolitike të Mirditës me kornizën karbonatike triasiko-jurasike, me nivele stratigrafike afërsisht të njëjta, gjë që rrëfen për natyrën autoktone të marrëdhënieve të tyre.

2 — Prerja e serisë karbonatike triasiko-jurasike përfundon me nivele jurasike të kondensuara të facies së përzier të ngritjeve strukturore, që arrijnë deri në kimerixhian dhe mbulohen normalisht nga depozitimet e titonian — kretakut të poshtëm. Këto depozitime përfaqësohen nga katër lloje faciale: Argjilito-copëzore, alevrolitiko-radiolaritike, alevrolitiko-konglomeratiko-mergelore dhe konglomeratiko-breçqore ofiolitike. Falë kalpionelave, datohen si të titonian — kretakut të poshtëm.

3 — Seria vullkanogjeno-sedimentare, që përbën kreun e prerjes ofiolitike në këta sektorë, pranohet si jurasike mbi bazën e vendosjes normale të depozitimeve argjilito-copëzore të titonian — kretakut të poshtëm. Ajo përbën mjedisin lokalizues të xeherorëve sulfurorë vullkanogjeno-sedimentarë, që vendosen në pjesën e mesme e të sipërme të prerjes së saj.

4 — Ndër veçoritë strukturore të rajonit, krahas pranisë së prishjeve shkëputëse gati vertikale me drejtim veriperëndimor, dalin në pah një sërë rrudhash me krahë shumë të pjerrët e të koklavitur nga tektonika shkëputëse, vërehen valëzime në shtrirje dhe zhytja e përgjithshme e strukturave karbonatike drejt jugjuglindjes. Në skajin verior të vendburimit të Rubikut vërehet zhytja në drejtimin verior, gjë që kushtëzon mbylljen e daljeve sipërfaqësore të vullkaniteve nën mbulesën e depozitimeve argjilito-copëzore.

5 — Fragmentet ofiolitike, që shoqërohen me depozitimet e titonian — kretakut të poshtëm, si dhe fragmentet xeherore vullkanogjeno-sedimentare ndërmjet tyre, janë aloktone, të shkëputura nga sektorët autoktonë ofiolitikë të rajonit.

6 — Mendojmë se në pjesët skajore të zonës ofiolitike të Mirditës lipset të bëhet veçimi i serisë vullkanogjeno-sedimentare nga depozitimet e titonian — kretakut të poshtëm si dhe i bazamentit të tyre, në ngjasim me rajonin e Rubikut, për të bërë vlerësime më objektive të sektorëve me perspektivë mineralmbartëse.

LITERATURA

- 1 — *Bezhan V., Duka V.* — Të dhëna mbi mineralizimin sulfid të bakrit në rajonin Rubik — Shënmëri. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1965.
- 2 — *Gjata K., Shtefanaku D. etj.* — Rezultatet e punimeve komplekse në shkallën 1 me 25 000 në rajonin Livadhas-Derven-Shkopet Tiranë, 1979.
- 3 — *Gjata K., Kodra A.* — Relacion i shkurtër mbi rezultatet e punimeve të kryera për përpilimin e hartës gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1 me 200 000 gjatë vitit 1978. Tiranë, 1979.
- 4 — *Hoxha L., Zaçe M., Lula P.* — Rezultatet e punimeve kërkimore tematike në shkallën 1 me 10 000 në rajonin e Rubikut. Rubik, 1976.
- 5 — *Hoxha L., Gjeçi K.* — Projekt mbi punimet e kërkim-zbulimit në vendburimin e Rubikut. Rubik, 1979.
- 6 — *Qirinchi A.* — Gjetja e gëlqerorëve liasikë në trajtë fragmentesh tektonike në rajonin e Rubikut. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1969.
- 7 — *Spiro A.* — Relacion mbi rezultatet e punimeve tematike të vitit 1966 në rajonin e Rubikut. Tiranë, 1967.
- 8 — *Shallo M.* — Diša mendime për vendburimin sulfid të Rubikut dhe për rajonin përreth. Tiranë, 1967.
- 9 — *Shallo M.* — Diša aspekte të gjeologjisë dhe të gjenezës së vendburimeve vullkanogjeno-sedimentare të vendit tonë. Përmbledhje Studimesh, nr. 11, 1969.
- 10 — *Shallo M., Gjata Th., Vranai A.* — Përfytyrime të reja për gjeologjinë e Albanideve Lindore. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1980.

Dorëzuar në redaksi
në mars 1981.

Résumé

A PROPOS DE LA GÉOLOGIE DE LA RÉGION DE RUBIK

Dans la région de Rubik située dans la partie plus occidentale de la zone ophiolitique de Mirdite, se confrontent les niveaux supérieurs de la coupe ophiolitique comportant une couverture de dépôt du Tithonique-Crétacé inférieur avec les niveaux supérieurs de la couche carbonatique triaso-jurassique (fig. 5), ce qui indique des rapports autochtones pour les ophiolites dans le cadre carbonatique triaso-jurassique.

Les auteurs ont identifié dans la série carbonatique des niveaux du Trias supérieur comportant des calcaires néritiques à *Thaumatoporella parvovesciculifera*, des niveaux liasiques à *Triassina hantkeni*, *Orbitopsella praecursor*, *Ophthalmidium sp.*, des niveaux condensés du Dogger-Malm à *bivalves pellagiques* et à *Protoglobigerina*, ainsi que des niveaux du Kimmeridgien, comportant des calcaires à *Sacocoma* et siliceux radiolaritiques, qui clôturent la coupe. Les dé-

pôts du Tithonique-Crétacé inférieur s'étendent sur la partie supérieure de la couche carbonatée ainsi que sur celle des vulcanites jurassiques du toit des ophiolites. On y a relevé entre autres des dépôts argilite-détritiques avec des fragments de minerais sulfureux volcanogène-sédimentaires, le flysch à rythme fin aleurolito-siliceux, le flysch aleurolito-marneux et des conglomérats-brèches grossiers ophiolitiques. Dans les marnes de ces dépôts ont été identifiées calpionella, *C. alpina*, *C. oblonga*, *Calpionellopsis oblonga*, etc., qui datent le Tithonique-Néocomien. Dans les dépôts flyschoidaux qui viennent plus haut, on rencontre rarement des marnes à *Ticinella* ou des calcaires à *Orbitolinide*, qui datent l'Albien. Plus haut encore viennent les calcaires à *Globotruncana* et le flysch maestrichtien-paléogène. Les auteurs relèvent que les manifestations en masse des calcaires triaso-jurassiques dans l'extrémité occidentale des ophiolites constituent les noyaux des structures anticlinales compliquées par des failles tectoniques disjunctives et souvent ondulées quant à leur extension, qui finissent par s'enforcer au-dessous des dépôts du Tithonique-Crétacé inférieur et du flysch Maestrichtien-Paléogène.

Fig 1: Schéma géologique de la région de Rubik.

1 — Flysch aleurolito-gréseux du $Pg_1-Pg_2^{1-2}$; 2 — calcaires en plaquettes du Cr_2 ; 3 — dépôts du Tithonique-Crétacé inférieur ($J_3^t-Cr_1$); 4 — radiolarites; 5 — pillowlava diabasiques du J_{2-3} ; 6 — calcaires du T_3J_{1-3} — 7 — gabbro et gabbrodiabases; 8 — troctolites; 9 — roches ultrabasiques; 10 — limite normale; 11 — limites tectonique.

Fig. 2: La coupe géologique de Rubik-Katund i Vjetër.

1 — Vulcanites jurassiques; 2 — calcaires du Trias supérieur-Jurassique inférieur; 3 — calcaires radiolaritiques; 4 — radiolarites; 5 — flysch ancien du Tithonique-berriassien; 6 — faille tectonique disloquante.

Fig. 3: Coupe stratigraphique généralisée des secteurs occidentaux de la région de Rubik.

1_a — Calcaires stratifiés radiolaritiques à *Triasina hantkeni*; 2_b — calcaires à couches épaisses néritiques, à *Involutidines*; 2 — radiolarites alternés à des calcaires à *Saccocoma* et bivalves pélagiques; 3 — «flysch saugave» en blocs et morceaux de serpentinites, de roches effusives, de carbonates, etc. avec des matières liantes marneuses à *Calpionelides*; 3_b — flysch à rythme fin marno-gréseux, à radiolarites et calpionelides; 3_c — conglomérats et grès comportant des calcaires, serpentinites, vulcanites et autres; 3_e — marnes pélagiques et calcaires turbidiques à *Ticinella* (?), *Orbitolinidae* et rudistes.

Fig. 4: Coupe des formations volcanogènes du gisement de Rubik.

1 — Pillowlava diabasiques à veines de chlorite, carbone-quartz, quartz épidoite; 2 — silices substitués par des calcaires radiolaritiques; 3 — pillowlava diabasiques; 4 — radiolarites rouges couverts par des calcaires sulfureux volcanogène-sédimentaires; 5 — pillowlava diabasiques; 6 — dolomies dolomicrosparitiques à grains de chlorites; 7 — pillowlava diabasiques; 8 — silices rouges radiolaritiques; 9 — pillowlava hyalobasaltiques; en certains endroits ont été identifiées des verres volcaniques basiques; 10 — pillowlava diabasiques variolitiques cataclasés; 11 — silices radiolaritiques rouges; 12 — argillites, aleurolites à couches aleuroliti-marneuses et marnes.

Fig. 5: Coupe géologique de Katund i Vjetër-Rubik-Vau i Dejes.

1 — Dépôts du $J_3^t-Cr_1$; 2 — calcaires du T_3-J_{1-2} ; pillowlava diabasiques du J_{2-3} ; 4 — roches ultrabasiques; 5 — gabbro; 6 — limite géologique; 7 — faille tectonique disloquante.

Fig 6: Coupe géologique longitudinale à Rubik-Rejen e Veles (A) et à Maja e Veles-Gurin e bardhë.

1 — Dépôts argilite-détritiques du $J_3^t-Cr_1$; 2 — calcaires du T_3-J_{1-2} ; 3 — roches vulcanogènes basiques; 4 — roches ultrabasiques; 5 — faille tectonique disloquante.

Fig. 7: Schéma géologique de l'extrémité occidentale du gisement de Rubik.

1 — Dépôts argilite-détritiques; 2 — banc des silices radiolaritiques; 3 — vulcanites basiques type pillowlava; 4 — péridotites serpentinisées; 5 — serpentinites; 6 — faille tectonique disloquante.

Summary

ON THE GEOLOGY OF THE REGION OF RUBIK

The Rubik region is the most western part of the ophiolitic region of Mirdita. According to the authors of this article, here are confronted upper levels of the ophiolitic section with a cover of deposits of Tithonian — Lower Cretaceous and upper levels of the Triassic — Jurassic carbonaceous series, with a cover of deposits of Tithonian — Lower Cretaceous (fig. 1) which indicate autochthonous relations of ophiolites with the carbonaceous Triassic — Jurassic realm.

The authors have identified in the carbonaceous series, levels of upper Triassic composed of neritic limestones with *Thaumatoporella parvovesciculifera*, Liasic levels with *Triasina hantkeni*, *Orbitopsella praecursor*, *Ophthalmidium sp.*, condensed levels of Dogger — Malm with bivalve pelagic and *Protoglobigerina*, as well as levels of Kimmeridgian, composed of limestones with *Saccocoma* and radiolaritic silicory which close the section. The sediments of Tithonian-Lower Cretaceous are situated on the upper part of the carbonaceous series and on the upper part of the Jurassic volcanics on top of ophiolites. Among them are distinguished: argillite-detritus, deposits with fragments of sulphureous volcanic-sedimentary ores, the flysch of fine aleurotic-silicory rhythm, the aleurolitic-marl flysch and ophiolitic coarse conglomerate-breccia. In the marls of these sediments there have been identified calpionelides: *C. alpina*; *C. oblonga*, *Calpionellopsis oblonga*, etc. which documented Tithonian — Neocomian. In the flysch deposits which come higher, rarely are encountered *Ticinella* or marlaceous-calcareous with *Orbitolinide*, which date back to the Albian. Still higher up come the calcareous with *Globotruncana* and the Maestrichtian — Paleogene flysch. The authors stress that often the massive outcrops of Triassic — Jurassic limestones in the west part of ophiolites constitute the nucleus of anticlinal structure complicated by disjunctive tectonic faults often undulating in their extension, dipping under the deposits of Tithonian — Lower Cretaceous and under the flysch of Maestrichtian — Paleogene.

Fig. 1: The geological schema of the region of Rubik.

1 — Aleurolitic-sandstone flysch of $Pg_1-Pg_2^{1-2}$; 2 — Platy limestones of Cr_2 ; 3 — Deposit of Tithonian — Lower Cretaceous ($J_3^t - Cr_1$);

4 — Radiolarites; 5 — Diabasic pillow lava of J_{2-3} ; 6 — Limestone of $T_3 - J_{1-2}$; 7 — Gabbro and gabbrodiabases; 8 — Troctolites; 9 — Ultrabasic rocks; 10 — Normal boundary; 11 — Tectonic boundary.

Fig. 2: The geological cross-section of Rubik — Katundi i Vjetër.

1 — Jurassic volcanites; 2 — Limestone of Upper Triassic — Lower Jurassic; 3 — Radiolaritic limestones; 4 — Radiolarites; 5 — Early flysch of Tithonian — Berriasian; 6 — Fault.

Fig. 3: Generalized stratigraphic section of the Western sectors of Rubik region.

1_a — Stratified radiolaritic limestone with *Triassina hantkeni*; 1_b — Thick-bedded neritic limestone with *Involutidines*; 2 — Radiolarites alternated with limestone with *Saccocoma* and pelagic bivalve; 3_a — «Wild flisch» with blocks and fragments of serpentinites, effusive rocks, limestones, etc., with marly binding material with *Calpionelides*; 3_b — Flysch with fine marly-sandstone rhythm; 3_c — Conglomerates and sandstones composed of limestones, serpentinites, volcanites and others; 3_c — Pelagic marl and turbidic limestones with *Ticinella* (?), *Orbitolinidae* and rudistes.

Fig. 4: Section of the volcanogenous formation of the Rubik deposit.

1 — Diabasic pillow lava with chlorite, carbonat-quartz, quartz-epidote veins; 2 — Silicory substituted by radiolaritic limestones; 3 — Diabasic pillow lava; 4 — Red radiolarites and upon sulphureous volcanogenous-sedimentary ores; 5 — Diabasic pillow lava; 6 — Dolomicrosparitic dolomites with grains of chlorites; 7 — Diabasic pillow lava; 8 — Reddish radiolaritic silicory; 9 — Hyaobasaltic pillow lava; in some places it is identified basic volcanic glass; 10 — Cataclized variolitic diabasic pillow lava; 11 — Red radiolaritic silicory; 12 — Clay rocks, aleurolites with aleurolitic-marly and marly beds.

Fig. 5: Geological cross-section in Katundi i Vjetër — Rubik — Vau i Shkëzës.

1 — Deposits of $J_3^1 - Cr_1$; 2 — Limestones of $T_3 - J_{1-2}$; 3 — Diabasic pillow lavas; 4 — Ultrabasic rocks; 5 — Fault.

Fig. 6: Geological longitudinal section through Rubik — Reja e Velës (A) and through Maja e Velës — Guri i Bardhë.

1 — Argillite detritus deposits of $J_3^1 - Cr_1$; 2 — Limestones of $T_3 - J_{1-2}$; 3 — Basic volcanic rocks; 4 — Ultrabasic rocks; 5 — Fault.

Fig. 7: Geological schema of the northern extremity of the Rubik ore deposit.

1 — Argillite detritus deposits; 2 — Pack of radiolaritic silicory; 3 — Basic pillow lava volcanites; 4 — Serpentinized peridotites; 5 — Serpentinites; 6 — Fault.

LITOSTRATIGRAFIA DHE TIPARET THEMELORE TË STRUKTURËS SË RAJONIT TË LOJMES E TË SHISHTAVECIT (ZONA TEKTONIKE E KORABIT)

— Alaudin Kodra*, Genc Gjoka** —

Shkëmbinjtë paleozoikë të zonës së Korabit argumentohen faunistikisht dhe ndahen në suita sipas njësive tektonike përkatëse. Trajtohen edhe tiparet themelore të strukturës së rajonit të Lojme-Shishtavecit, duke dhënë strukturat kryesore të rrudhosura e të shkëputura.

Në këtë shkrim trajtojmë kryesisht litostratigrfinë dhe tektonikën e rajonit të Lojme-Shishtavecit, në të cilin kemi kryer vrojtime disavjeçare.

Rajoni i studiuar, si rajoni më përfaqësues i zonës së Korabit, përbehet nga një shumëllojshmëri shkëmbinjsh sedimentarë, kryesisht paleozoikë, pak të metamorfizuar, si dhe shkëmbinj magmatikë me moshë të ndryshme. Struktura është koklavitur nga rrudhosje e shkëputje tektonike të shumta. Në të takohet një gamë e gjerë mineralesh të dobishme metalore e jometalore. Prandaj sqarimi i mëtejshëm i gjeologjisë së këtij rajoni do të ndihmojë për një orientim më me efektivitet të kërkimeve të mineraleve të dobishme të njohura e të pritshme.

* * *

Lidhur me praninë e depozitimeve të silurian-devonianit në zonën e Korabit, u tërhoq vëmendja në fillim më 1965 (8), duke sjellë dhe argumente të bollshme faunistike të mbledhura në malësinë e Korabit, nëpër ndërshtresat e gëlqerorëve të hirtë-të murmë, brenda rreshpeve. Ato përmbanin një kompleks të pasur faunistik të silurianit e të devonianit.

* Instituti i Studimeve dhe i Projektimeve të Gjeologjisë dhe të Minerave në Tiranë.

** Ndërmarrja Gjeofizike e Tiranës.

Më vonë, më 1971 (13), në Lojme u përcaktua krinoidea *Schypocrinites zencer* 1883, që i përket silurian-devonianit të poshtëm. Gjatë këtyre viteve u mblodhën të dhëna edhe nga gjeologë të tjerë në pjesën veriore të zonës Korabit që, gjithashtu, mbështesin moshën e paleozoikut të poshtëm-të sipërm për shumicën e rreshpeve të zonës së Korabit. Në vitin 1973 u gjetën graptolitët e para për zonën e Korabit (9), që i përkasin silurianit.

Krahas me studimin e shkëmbinjve paleozoikë, gjatë viteve të fundit i është kushtuar vëmendje e veçantë edhe studimit të shkëmbinjve mesozoikë. U imtësua në një shkallë të mirë stratigrafia e depozitimeve triasike (12, 3, 4, 5, 1), si dhe u mblodhën për herë të parë të dhëna për praninë e gëlqerorëve pelagjikë të jurasikut në facie shumë të kondensuara dhe për vendosjen mbi to të serisë efuzivo-sedimentare.

Në kuadrin e përpilimit të hartës gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1 me 200 000, në zonën e Korabit u mblodhën të dhëna të shumta, që ndriçuan më tej ndërtimin gjeologjik e mineralmbartjen në tërësi të kësaj zone. U gjetën dhe shumë zhveshje me makrofaunë paleozoike, përcaktimi i të cilave ndihmoi në njohjen e mëtejshme të stratigrafisë së depozitimeve paleozoike të zonës së Korabit. Për rrjedhim, sot njihen shumë zhveshje fosilembartëse (fig. 1).

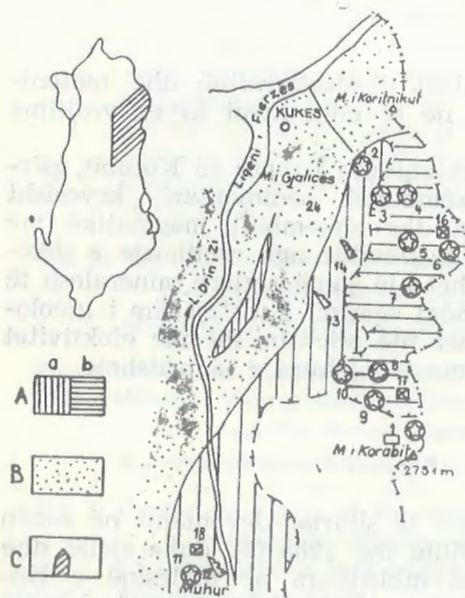


Fig. 1: VENDGJETJA E FAUNËS SË PALEOZOIKUT NË ZONËN E KORABIT.

A — Depozitime paleozoiko-mesozoike të njësisë së Çajës (a) dhe depozitime paleozoike të njësisë së Kollovozit (b); B — depozitime paleozoiko-mesozoike të njësisë së Gjalicës; C — krahina e paraqitur në skemë.

1-11 — *Schypocrinites*; 12-14 — *Graptolites*; 15 — *Pellicipode*, *Cephalopode*, *Crinoidea*, *Tentakulites*; 16 — *Orthoceras*; 17 — *Mimagoniattites*; 18 — *Tentakulites*.

LITOSTRATIGRAFIA E RAJONIT LOJME-SHISHTAVEC

Në rajonin Lojme-Shishtavec, ashtu si në të gjithë pjesën veriore të zonës së Korabit, mund të veqohen dy njësi kryesore tektonike: Njësia e Kollovozit dhe njësia e Çajës (fig. 1).

Më poshtë japim litostratigrfinë për secilën njësi, duke ndarë suitat përkatëse.

Litostratigrafia e njësisë së Kollovozit

Njësia e Kollovozit përfaqëson njësinë më të përmbajtshme e më të fuqishme të daljes së shkëmbinjve paleozoikë në Albanidet. Ajo përmbledh trojet më lindore të vendit tonë, të rretheve të Kukësit e të Dibërës, në lindje të mbihijes së madhe të Cërnalevë-Nimçës. Në të mund të veqohen tri suita, nga poshtë-lart: 1 — Suita e kuarciteve të bardha dhe e rreshpeve e Kollovozit (O-D); 2 — suita terrigjeno-flishoidale me ngjyrë të gjelbër e Çajë-Ploshtanit (C-T₁); 3 — suita konglomerato-ranore me ngjyrë të kuqërremtë e Lumës (P-T₁).

1 — Suita e kuarciteve të bardha dhe e rreshpeve e Kollovozit (O-D)

Ndërtohet nga shkëmbinj të ordovik-devonianit me përhapje të madhe në pjesën më lindore të zonës së Korabit. Përfaqësohet nga rreshpe me pamje filitike, rreshpe të zeza alevrolitike, kuarcite të bardha, ranorë e alevrolite, vullkanite të metamorfizuara etj.

Në këtë suitë dallojmë tri pako kryesore litologjike (shih fig. 2):

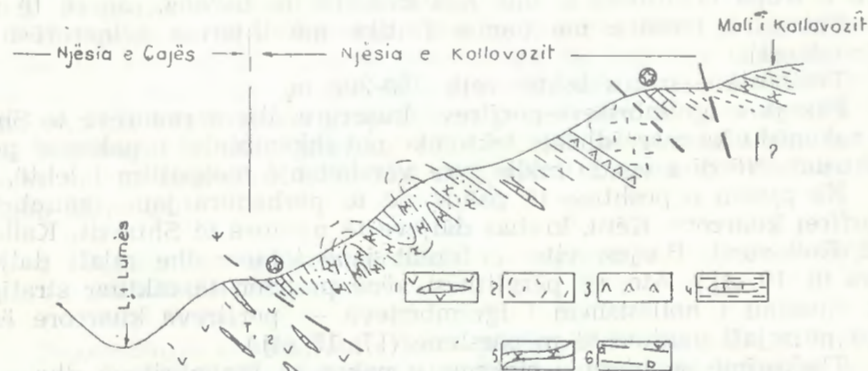


Fig. 2: PRERJE GJEOLIGJIKE NË NJËSINË E KOLLOVOZIT.

1 — Shkëmbinj efuzivo-sedimentarë të triasikut; 2 — ignimbriete — porfire kuarcore; 3 — vullkanite bazike — mesatare; 4 — rreshpe filitike me thjerrza gëlqerorësh me fosile të krinoideve; 5 — ranorë dhe kuarcite të bardha; 6 — mbihijje tektonike (a) dhe prishje shkëputëse (b).

a — Pakoja e kuarciteve dhe e ranorëve të bardhë.

Kjo pako ka përhapje të gjerë në njësinë e Kollovozit e sidomos pranë ballit të mbihijes së kësaj njësie mbi njësinë e Çajës, ku paraqitet mjaft e rrudhosur dhe me shtresa të përmbysura. Është mjaft e dallueshme, meqenëse kuarcitet formojnë relief të ngritur dhe paraqiten me ngjyrë kryesisht të bardhë.

Në pjesën e poshtme pakoja e kuarciteve dhe e ranorëve të bardhë përmban rreshpe alevrolitike me ngjyrë hiri të errët, që vijojnë sipër me ranorët e metamorfizuar dhe me kuarcitet e bardha.

Trashësia e pakos është rreth 120-150 m.

b — Pakoja e rreshpeve filitike me thjerrza gëlqerorësh krinoidikë. Është vendosur mbi pakon e kuarciteve e të ranorëve të bardhë, me kalime normale e të doradorshme. Mbi kuarçitet e bardha zakonisht takohen pak metra ranorësh të metamorfizuar dhe në mjaft sektorë të rajonit të Shishtavecit kalohet në mineralizimet e hekurit të tipi klorito-oksidor (shamozit-hematit etj.) (3, 2, 1 etj.). Më sipër kalohet në rreshpet filitike me thjerrza gëlqerorësh me krinoide si dhe në rreshpet alevrolitiko-ranorike etj. (3, 2, 1 etj.).

Trashësia e kësaj pakoje është rreth 100-120 m. Gjatë punimeve fushore të kryera për përpilimin e hartës gjeologjike në shkallën 1 : 200 000, brenda këtyre niveleve (kuarcite e ranorë të metamorfizuar poshtë dhe rreshpe e gëlqerorë me krinoide sipër), në mjaft sektorë takohen disa shfaqje xeherorësh hekurorë të tipit klorito-hematitik. Mendojmë se ato përbëjnë një horizont të mineralizuar, i cili, në vazhdimin jugor, lidhet me shfaqjet e mineralizuara të Sorokolit.

c — Pakoja e ignimbriteve-porfireve kuarcore dhe e ranorëve të Shtrezit.

Ndeshet kryesisht në rajonet më lindore të zonës së Korabit, pranë kufirit tonë shtetëror. Ndërtohet nga pako vullkanitësh bazike deri në mesataro-acide me prirje alkalinoe, nga shumë ignimbrite-porfire kuarcore e trupa ortofiresh si dhe nga kuarcite të bardha, ranorë të tipit të «Shtrezit», rreshpe me pamje filitike me thjerrza gëlqerorësh me krinoide etj.

Trashësia e pakos është rreth 250-300 m.

Pakaja e ignimbriteve-porfireve kuarcore dhe e ranorëve të Shtrezit zakonisht ka marrëdhënie tektonike me shkëmbinjtë e pakos së poshtështuar. Në disa vende midis tyre vërehet një mospajtim i lehtë.

Në pjesën e poshtme të pakos më të përhapura janë ignimbritet-porfiret kuarcore. Këtu, krahas daljeve të njohura të Shtrezit, Kallabakut, Kollovozit, Borjes, vitet e fundit janë takuar dhe mjaft dalje të tjera (6, 10 etj.). Ato, në përgjithësi, zënë pozicion të caktuar stratigrafik. Studimi i hollësishëm i ignimbriteve — porfireve kuarcore është bërë në mjaft punime të mëparshme (17, 15 etj.).

Theksojmë se pjesa e sipërme e pakos së ignimbriteve dhe e ranorëve të Shtrezit është shumë e ngjashme me dy pakot e mëposhtme (kuarcite të bardha, ranorë, rreshpe me thjerrza gëlqerorësh me krinoide etj.). Edhe lidhur me tiparet metalogjenike ka mjaft ngjashmëri.

Mendojmë se suita e Kollovozit i përket ordovik — devonianit. Në shumë zhveshje, në të cilat kemi mbledhur fosile krinoidesh, si në rajonin Lojme-Shishtavec dhe më në jug (Shishtavec, Shtrez, Sorokol, Ploshtan, Gështenjë-Kalis etj.) (fig. 1), kampionatura ofron pothuajse tërësisht segmente dhe fragmente kërcenjsh të krinoidit *Schizophocrinites*, me përhapje nga uenlloku i sipërm në lulloun e poshtëm¹⁾. Gjithashtu në Bushtricë, pranë shfaqjes së mineralizuar të hekurit të lagjes Matranzh, në një fragment tektonik është takuar një kampion (A-97/114), që përmban goniatite të vogla, të cilat paraprakisht mund të merren si të *Mimagoniatites* sp., gjë që tregon se kemi të bëjmë me siguri me devonianin, me sa duket, të poshtëm.

1) Studiuar nga Zh. Termier (Universiteti «Pierr e Mari Kyri» i Akademisë së Parisit).

Në një sërë kampionesh të tjera të marra në Gështenjë-Kalis dhe në strukturën e Sorokolit, në gëlqerorët me *Schizophocrinites* takohen fragmente nautiloidesh (*Orthoceras*).

Nga të dhënat e mësipërme rezultojnë se përcaktimet faunistike e moshore të kampionaturës së mbledhur në pakon e rreshpeve me thjerrza gëlqerorësh me krinoide, janë të njëjta me ato të kampionëve të mbledhura në pakon e ignimbriteve e të ranorëve të Shtrezit. Natyrisht lipset të bëhen saktësime të mëtejshme dhe në rast se me këto saktësime arrihet në përfundime të njëjta lidhur me njëshmërinë moshore të tyre, atëherë pakoja e tretë duhet të paralelizohet me dy pakot e tjera dhe lidhja ndërmjet tyre do të interpretohet me rrudhosje e tektonikë. Sot për sot, në mungesë të të dhënave më bindëse, ne i trajtojmë si pako më vete. Meqenëse nën gëlqerorët me *Schizophocrinites* të silurianit të poshtëm-të sipërm kemi rreshpet filitike mergelore, horizontin e hekurit, kuarçitet me ranorë që i shoqërojnë ato, mendojmë se në prerjet tona duhet të jenë të pranishme dhe nivelet e ordovikianit të sipërm — silurianit të poshtëm.

Lidhur me moshën e ortofireve të Turajt, që ndodhen midis ignimbriteve, pranë Institutit të Fizikës Bërthamore në Tiranë u krye përcaktimi i moshës absolute dhe doli se janë $373,2 \pm 13\%$ milion vjeçare, gjë që i përgjigjet afërsisht devonianit.

Shënojmë se në dallim nga suita e Muhurit, që i përket njësisë së Çajës, në rreshpet me thjerrza gëlqerorësh me krinoide të suitës së Kollovozit, që është me moshë të njëjtë me atë të Muhurit për rajonet lindore, nuk kemi takuar graptolite. Ky ndryshim ka mundësi të lidhet dhe me veçori paleogeografike, duke rrëfyer se gjatë silurianit, në rajonet më perëndimore të njësisë së Çajës (1) kemi një thellim më të madh të pellgut.

2 — Suita terrigjeno-flishoidale me ngjyrë të gjelbër e Çajë-Ploshtanit (C-T₁).

Shkëmbinjtë e kësaj suite kanë përhapje të kufizuar në njësinë e Kollovozit. Ata i takojmë në trajtë fragmentesh tektonike në sektorin midis Shishtavecit e Kallabakut dhe në përroin e Xajës. Përfaqësohen nga mikrokonglomerate e ranorë kryesisht me ngjyrë të gjelbër, metaarkozikë, të cilët, në pjesën e sipërme, shoqërohen edhe me gëlqerorë radiolaritikë e dolomitikë, ngjyrë rozë-laramanë. Theksojmë se, ashtu si në sektorin e Nimçës dhe të Beles, të njësisë së Çajës, edhe pranë Shishtavecit, mikrokonglomeratet dhe ranorët e gjelbërt ndërpriten nga trupa monconitësh e lamprofiresh (10, 6 etj.). Këtë suitë e konsiderojmë si të karbon — triasikut të poshtëm në bazë të pranisë së mikrofacieve me amonite embrionale, bivalve pelagjike, radiolare, *Nodosaridae*, *Frondicularia* sp. etj., si dhe në ballafaqim me rajonet e Çajës, Ploshtanit, Nimçës etj. të njësisë së Çajës, ku këto depozitime kanë përhapje të madhe.

3 — Suita e konglomerateve dhe e ranorëve të kuqërremtë të «Lumës» (P-T₁).

Shkëmbinjtë e suitës së «Lumës» takohen me pakicë në njësinë e Kollovozit. Për shembull, në perëndim të fshatit Topojan, mbi kuarci-

tet e bardha të suitës së Kollovozit, të vendosura me shplarje, takojmë konglomerate të kuqërremta të suitës së «Lumës». Në taban të konglomerateve takuam një shfaqje të mineralizuar hekuri (hematitit), gjë që duhet të shërbejë si premisë kërkimore për këtë tip mineralizimi, që është i ndryshëm nga ai i klorit-hematitit e i klorit-magnetitit.

Në njësinë e Kollovozit të rajonit të Lojme-Shishtavecit, deri më sot nuk kemi takuar depozitime më të reja.

Litostratigrafia e njësisë tektonike të Çajës

Depozitimet e njësisë së Çajës ndeshen në sektorët perëndimorë të rajonit të Lojme-Shishtavecit. Shënojmë se, ndërsa në njësinë e Kollovozit kanë përhapje të madhe e përfaqësim më të plotë shkëmbinjtë e paleozoikut të poshtëm, në njësinë e Çajës më të përhapura janë depozitimet e paleozoikut të sipërm e të mesozoikut.

Edhe litostratigrfinë e depozitimeve paleozoike të kësaj njësie e përshkruajmë në bazë suitash, të cilat, nga poshtë-lart, janë: Suita e rreshpeve me graptolite e Muhurit (O-D); suita terrigjeno-flishoidale me ngjyrë të gjelbërt e Çajë-Ploshtanit (C-T₁); suita e konglomerateve dhe e ranorëve të kuqërremtë të Lumës (P-T₁).

a — Suita e rreshpeve me graptolite e Muhurit (O-D). Në këtë suitë kemi përfshirë rreshpet e zeza argjilo-mergelore e alevrolitike me graptolite të Tërshanës etj., rreshpet me pamje filitike, me thjerrza gëlqerorësh me krinoide të Lojme-Nimçes etj. Në veri të fshatit Brekinjë janë zbuluar edhe nivele me kuarcite, por këto janë me përhapje të kufizuar.

Meqenëse këta shkëmbinj paraqiten me prerje më të plotë në rajonin e Muhurit (Peshkopi) dhe pikërisht këtu graptolitët janë gjetur e përcaktuar për herë të parë (9), këtë suitë e emërtuam «suita e Muhurit».

Shkëmbinjtë paleozoikë të suitës së Muhurit ndërpriten nga seri damarore lamprofresh, monconitësh si dhe nga trupa gabrodiabazesh.

Në këtë suitë janë dokumentuar disa nivele.

Niveli i gëlqerorëve me krinoide të përroit të Bulaçit në Muhur. Në kampionet e gëlqerorëve me krinoide të mbledhura nga ne së bashku me shokun E. Manjani, u përcaktua fauna *Schyphocrinites*, që i përket uenllokut të sipërm — ludllout të poshtëm¹⁾, e njëjtë me moshën e gëlqerorëve me *Schyphocrinites*, që takohen me shumicë në njësinë e Kollovozit.

Theksojmë se përcaktimi moshor i mësipërm lidhet me përcaktimet moshore të graptoliteve, të cilat ndodhen në të njëjtën prerje me gëlqerorët me krinoide, madje shumë pranë tyre. Siç është bërë e njohur edhe më parë (9), në Muhur janë përcaktuar nivele të silurianit të sipërm me *Monograptus sp.*, *Prystiograptus sp.* Për rajonin e Muhurit janë bërë të njohura edhe këto përcaktime të graptoliteve (6): *Prystiograptus (colongraptus) cf. romesi Barrande*, *P. ex. gr. dubius Suess*, *Saetograptus cf. shimaera Barrande*, *Plectograptus sp. ind.* etj., që flasin për ludlloun e poshtëm. Edhe nëpërmjet disa kampionëve të dërguara nga ana jonë në Francë janë përcaktuar: *Saetograptus sp.* dhe *Prystiograptus cf. bohemi-*

1) Zh. Termier.

*cus Barrande*¹⁾, që datojnë gjithashtu ludlloun e poshtëm (silurian i sipërm). Kurse në vitin 1972, në krinoidet e mbledhura në Lojme janë përcaktuar (13): *Schyphocrinites* të silurianit të sipërm — devonianit të poshtëm. Ka mundësi që të kemi të bëjmë me një nivel më të sipërm stratigrafik të gëlqerorëve krinoidikë nga ai i uenllokut të sipërm-ludllout të poshtëm.

Ky problem mbetet për t'u rrokur në të ardhmen.

Mendojmë se në pjesën e sipërme, kjo suitë përmban filite sili-core-sericitike grafitike me ngjyrë hiri të errët — të zezë dhe me kalime deri në flihoide. Brenda saj takohen gurbrinorë sericitikë ngjyrë hiri, me nuanca të gjelbra — të verdha, në bashkëshoqërim me shkëmbinjtë gabrodiabazikë dhe të ndërprerë nga damarë monconit-porfresh e minetesh. Në të dy krahët e lumit të Lumës ndeshet një masiv monconitik (6, 10, 15 etj.), që ndërpret në mënyrë të qartë këto rreshpe të zeza paleozoike dhe, më sipër, ranorët arkozë të karbonian — triasikut të poshtëm (fig. 3).

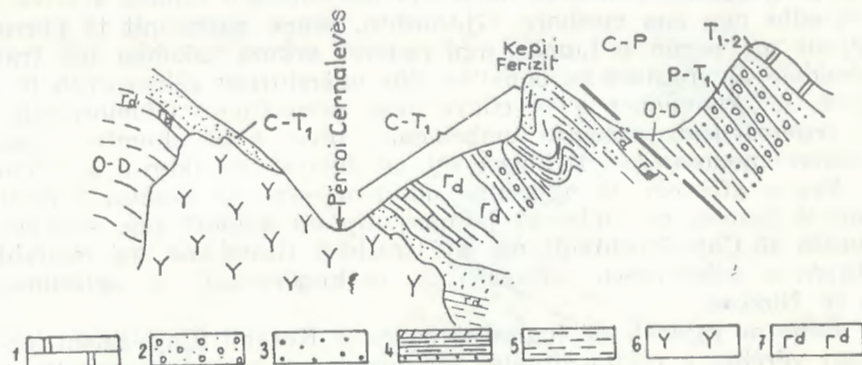


Fig. 3: MASIVI INTRUZIV MONCONITO-SIENITIK KA NDERPRERË RRESHPET PALEOZOIKE DHE RANORËT ARKOZIKË TË PJESËS SË POSHTME TË PRERJES SË KARBONIAN — TRIASIKUT TË POSHTËM TË NJËSISË SË ÇAJËS.

1 — Dolomite dhe gëlqerorë dolomitikë; 2 — konglomerato-ranorë të kuqërremtë; 3 — alevrolito-strallorë; 4 — ranorë arkozikë dhe flihoide ranor-gëlqeror-strallorë, tufitike; 5 — rreshpe filitike; 6 — monconite; 7 — gabrodiabaze.

b — Suita terrigjeno — flishoidale me ngjyrë të gjelbërt e Çajë-Ploshtanit (C-T₁). Shkëmbinjtë e kësaj suite janë përhapur në të dy krahët e lumit të Lumës, në sektorin Lojme-Belje. Në përgjithësi, ndërtojnë një strukturë antiklinale me krahë të butë dhe me bërthamë në rrjedhjen e mesme të lumit të Lumës, që shoqërohet me rrudhosje intensive, sidomos në krahun jugperëndimor të saj.

Emërtimin e kësaj suite e morën nga rajoni i Çajë-Ploshtanit, ku mikrokonglomeratet dhe ranorët e gjelbërt janë më shumë të përhapura (1, 3, 5).

Në rajonin e studiuar prej nesh, suita e Çajë-Ploshtanit përfaqësohet nga rreshpe argjilo-mergelo-alevrolitike me ngjyrë kryesisht

1) Zh. Termier.

hiri të gjelbërt, me pamje flishoidale, që shoqërohen me vullkanite të gjelbëra mjaft të metamorfizuara, të përbërjes bazike e mesatare dhe të ndërprera nga damarë të shumë minetesh. Krahas tyre takohen ndërshtresa kuarcitësh. Disa dalje të kufizuara të bazës së prerjes me konglomerate, ranorë me lëndë lidhëse të kuqërremtë (shumë të ngjashëm nga ana litologjike me ata të suitës së «Lumës» me moshë permo-triasike), vendosen me shplarje mbi rreshtet siluriane. Shumë karakteristike për këtë suitë janë ranorët metaarkozikë me ngjyrë hiri të gjelbërt, që takohen në lumin e Lumës, në Kolosh e në Belje dhe që ndërpriten nga masivë monconitike (fig. 3).

Në shtrirjen e kësaj suite vërehen ndryshime të theksuara faciale. Në lumin e Lumës, pranë përroit të Beljes, mbi këtë suitë, në përputhje me strukturën dhe dora-dorës, kalohet në ranorë e, më sipër, në konglomerate tipike të suitës permo-triasike të Lumës dhe, në vijim, kemi kryesisht serinë karbonatike triasiko-jurasike (5). Edhe prania e daljeve të kufizuara të konglomerateve dhe e ranorëve me lëndë lidhëse të kuqërremtë, shumë të ngjashëm me suitën e Lumës, i afron këto suita edhe nga ana moshore. Gjithashtu, pranë bashkimit të përroit të Orgjosit me lumin e Lumës, mbi ranorët arkozë takohen një trashësi flishoidale alevrolitore-karbonatike dhe ndërshtresa gëlqerorësh të kuq, nyjorë, në kampionet e të cilave janë përcaktuar: *Glomospirella sp.* (cf. *triphonensis*), amonite embrionale, bivalve të shumta pelagjike, ostrakode, nodosaridae, radiolare etj. që datojnë triasikun e poshtëm (?).

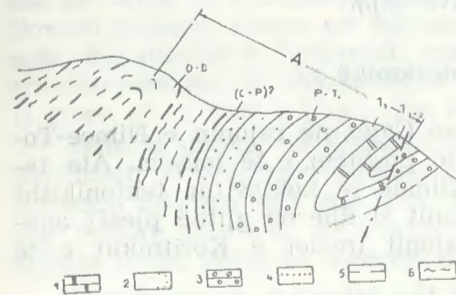
Prerje afërsisht të ngjashme ndeshen edhe në krahun e majtë të lumit të Lumës, në lindje të Lojmes, aty ku kalohet nga shkëmbinjtë e suitës së Çajë-Ploshtanit me një trashësi flishoidale, në ndërshtresa e thjerrza gëlqerorësh radiolaritike, të kuqërremtë, të ngjashme me ato të Nimçes.

Edhe në rajonet më jugore të zonës së Korabit (Çajë-Bushtricë-Ploshtan) vërehet e njëjta situatë: Me praninë e ndërshtresave të gëlqerorëve të kuqërremtë radiolaritike midis ranorëve e mikrokonglomerateve turbiditike, kryesisht në pjesën e sipërme të prerjes. Nga shlifet e mbledhura prej nesh në shumë zhveshje të përhapjes së këtyre depozitimeve, janë përcaktuar¹⁾: *Meandrosira cf. pusilla*, *Ammodiscus sp.*, *Glomospira sp.*, amonite embrionale, radiolare, ostrakode, *Fronicularia* etj. Të dhënat e mësipërme mbështesin më tej mendimin se suita e Çajë-Ploshtanit, e cila në pjesën e sipërme kap dhe nivelet e triasikut të poshtëm, është e paleozoikut të sipërm.

c — *Suita e konglomerateve dhe e ranorëve të kuqërremtë të Lumës (P-T₁)*. Është përhapur kryesisht në pjesët veriperëndimore të rajonit si dhe në Nimçe — lumi i Borjes etj. Është përshkruar në shumë studime të (1, 3, 4, 10, 15 etj.). Por theksojmë se këtu ajo takohet mbi formime të ndryshme: sipër rreshteve paleozoike të suitës së Muhurit, me shplarje dhe me një farë mospajtueshmërie strukturore (Nimçe) (fig. 5); takohet në përputhje strukturore mbi rreshtet e ordovikian-devonianit si dhe nëpërmjet një facieje pelagjike silicore-gëlqerore (Laku i Tejes — Buzëmadh) dhe ranorike-alevrolitike (Cërnavë) (fig. 4). Prerje më të mira të kësaj suite në rajonin e studiuar prej nesh i takojmë në lumin e Lumës. Në verilindje të Lojmes vërehen marrëdhënie

1) Nga A. Pirdeni.

Fig. 4: **KALIME TË DORADORSHME NGA RRESHPET PALEOZOIKE PËR NË KONGLOMERATO-RANORËT E SUITËS SE LUMËS (P-T₁) (PRERJE E PËRMBYSUR — CËRNALEVË).**



1 — Dolomite dhe gëlqerorë dolomitike; 2 — ranorë të kuqërremtë; 3 — konglomerate e ranorë të kuqërremtë; 4 — ranorë të gjelbër e të kuqërremtë; 5 — alevrolite dhe rreshtet filitiko-strallore-alevrolitore të gjelbëra, të hirta, të kuqërremta (laramane); 6 — rreshtet të zeza filitike, strallore e argjilore-strallore.

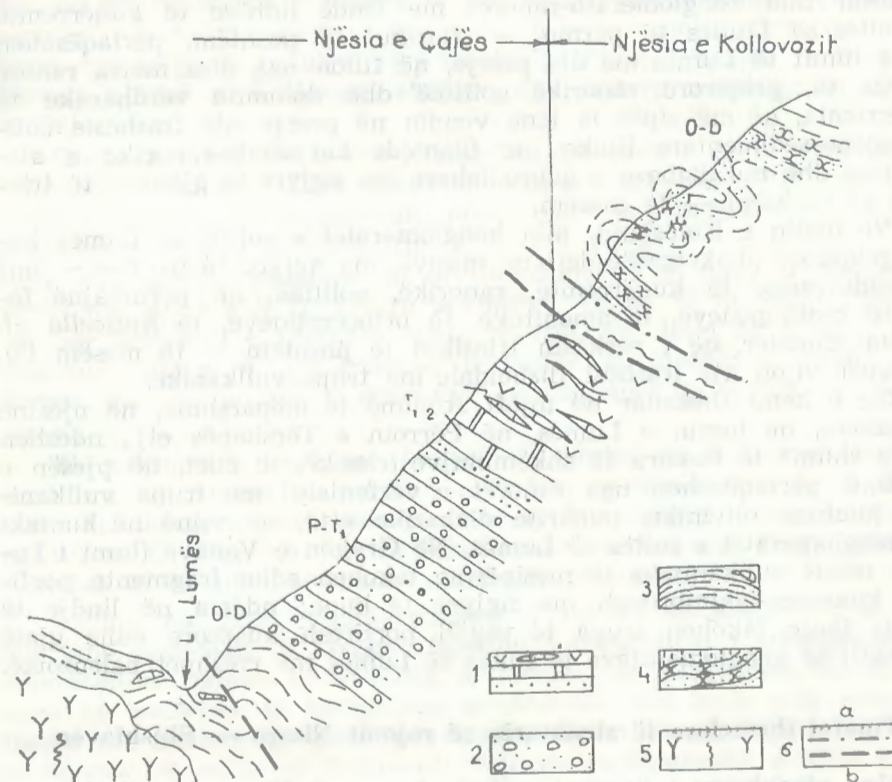


Fig. 5: **MBIHIPJA E NJËSISË SË KOLLOVOZIT SIPËR NJËSISË SË ÇAJËS.**

Në krahun e djathtë të lumit të Lumës bie në sy vendosja me shplarje e me mospërputhje të lehtë strukturore e konglomerato-ranorëve të permo-verfenianit (suita e Lumës) mbi rreshtet e ordovikian-devonianit.

1 — Ranorë, dolomite, vullkanite bazike, 2 — konglomerato-ranorë të suitës së Lumës; 3 — rreshtet argjilore-strallore, stralle, alevrolite, thjerrza gëlqerorësh me krinoidea (suita e Muhurit); 4 — ranorë, kuarcite të bardha (suita e Kollovozit); 5 — monconite; 6 — mbi-hedhje (a) dhe hedhje (b) tektonike.

normale pajtuese me kalime të doradorshme (5) për në konglomeratet e ranorët e gjelbërt të suitës së Çajë-Ploshtanit. Trashësia e konglomerateve dhe e ranorëve të kësaj suite është nga disa metra (në lindje të Beljes) deri në 150 m (Gryka e Vanave etj.).

Shkëmbinjtë mesozoikë

Shkëmbinjtë mesozoikë të njësisë së Çajës në rajonin e Nimçe-Topojanit i përkasin kryesisht triasikut të poshtëm e të mesëm. Ata takohen në trajtën e një bërthame sinklinale të koklavitur tektonikisht në sektorin e Brekinjë-Malit të Kolosianit si dhe në gjithë pjesët anësore, veriore e veriperëndimore të rajonit (malet e Koritnikut e të Gjalicës).

Në sektorin Brekinjë — mali i Kolosianit shkëmbinjtë triasikë të vendosur mbi konglomerato-ranorët me lëndë lidhëse të kuqërremtë të suitës së Lumës të permio — triasikut të poshtëm, përfaqësohen pranë lumit të Lumës me një prerje, që fillon nga disa metra ranorë e, mbi ta, gëlqerorë ranorikë oolitikë dhe dolomite verdhacake të kuqërremta, që më sipër ia lënë vendin në prerje një trashësie vullkanogjeno-sedimentare tipike me flishoide karbonato-ranorike e alevrolitike dhe me diabaze e gabrodiabaze me ngjyrë të gjelbërt të triasikut të poshtëm — të mesëm.

Në malin e Kolosianit, mbi konglomeratet e suitës së Lumës hasim gëlqerorë pllakëtrashë deri në masivë, me ngjyrë të bardhë — hiri e vende-vende të kuqërremtë, ranorikë, oolitikë, që përmbajnë fosile të brahiopodeve, të amoniteve, të ortoceratideve, të *Naticella cf. costata Munster*, që i përkasin triasikut të poshtëm — të mesëm (?). Më sipër vijon një trashësi flishoidale me trupa vullkanikë.

Siç e kemi theksuar në mjaft studime të mëparshme, në njësinë e Gjalicës, në lumin e Lumës, në Përroin e Tërshanës etj., ndeshen prerje shumë të bukura të shkëmbinjve triasikë, të cilët, në pjesën e poshtme, përfaqësohen nga ranorët e verfenianit me trupa vullkanitesh (diabaze olivinike, porfirite diabazike etj.), që vijnë në kontakt me konglomeratet e suitës së Lumës. Në Grykën e Vanave (lumi i Lumës), midis vullkaniteve të mësipërme takohen edhe fragmente porfirësh kuarcorë-ignimbritesh me ngjyrë të kuqe; ndërsa në lindje të fshatit Belje takohen trupa të vegjël porfirësh kuarcorë edhe gjatë kontaktit të konglomerateve të suitës së Lumës me rreshpet paleozoike.

Tiparet themelore të strukturës së rajonit Nimçe — Shishtavec

Nga përshkrimi i litostratigrafisë së rajonit Nimçe — Shishtavec, dalin në pah shumëllojshmëria dhe diapazoni i gjerë moshor i shkëmbinjve. Gjithashtu dalin qartë në pah veçoritë dalluese dhe ngjasimet ndërmjet dy njësive kryesore tektonike të veçuara në këtë rajon. Për shembull, ndërsa në njësinë e Kollovozit është mjaft e zhvilluar pakoja me kuarcite ranorë, alevrolite etj., në njësinë e Çajës kjo pako është shumë e kufizuar. Njësia e Kollovozit përmban shumë ignimbrite paleozoike dhe ranorë të Shtrezit; kurse në njësinë e Çajës këta shkëmbinj pothuajse nuk njihen fare. Në njësinë e Çajës janë

më të përhapura rreshpet alevrolitore e mergelore etj. me ngjyrë të zezë e me graptolite.

Suita e konglomerateve me lëndë lidhëse të kuqërremtë e Lumës, me përhapje të konsiderueshme në njësinë e Çajës, në njësinë e Kollovozit takohet vetëm në një sektor shumë të kufizuar, pranë Brekinjës. Në njësinë e Kollovozit nuk ndeshet edhe e gjithë vazhdimësia triasiko-jurasike e shkëmbinjve kryesisht karbonatikë me përhapje të gjerë në njësinë e Çajës dhe të Gjalicës.

Këto të dhëna, që shprehin dallime në kushtet paleogjeografike të zhvillimit, si dhe marrëdhëniet e theksuara tektonike midis tyre, kushtëzuan ndarjen nga ana jonë të këtyre dy njësive kryesore në pjesën veriore të zonës së Korabit, ku njësia e Çajës shërben edhe si lidhëse midis zonës së Korabit dhe zonës së Mirditës.

Marrëdhëniet e njësisë së Kollovozit me njësinë e Çajës shprehen në mbivendosjen e njësisë së Kollovozit mbi njësinë e Çajës, nëpërmjet një rrafshi tektonik me rënie të butë e gatilindore, që ndiqet qartë nga Orgjosti e tutje, në Cërnavë, Nimçe, Topojan, e Brekinjë. Brenda njësisë së Kollovozit shfaqen dhe dritare tektonike të njësisë së Çajës.

Pranë sektorit Cërnavë-Nimçe-Topojan duket qartë rrudhosja e suitës së Kollovozit. Këtu, kuarcitet, ranorët etj. ndërtojnë rrudha të shumta izoklinale të përmbysura pranë ballit të mbivendosjes, mbi depozitimet e njësisë së Çajës (fig. 2, 5). Për moshën e kësaj mbivendosjeje nuk kemi argumente të drejtpërdrejta. Por duke u bazuar në zhvillimin gjeologjik të këtyre sektorëve, mund të mendohet më tepër për kretakun e poshtëm, gjatë të cilit, siç dihet (4, 5 etj.), kanë ndodhur ngjarje të rëndësishme tektonike, si thyerja e Drinit, rrudhosja dhe përmbysja e sektorëve perëndimorë të njësisë së Gjalicës etj.

Në sektorët e tjerë më lindorë të njësisë së Kollovozit vërehen rrudhosje të shumta në kuadrin e rënies, në tërësi, lindore të shtresave. Rrudhosje të theksuara bien në sy në sektorin e Pakisht-Kosharishtit, në Orgjost, në jug të Shishtavecit; ndërsa në Borje, Shtrezë, Kallabak kemi një brahrrudhë sinklinale të madhe.

Lidhur me fazat rrudhëformuese të njësisë së Kollovozit të dhënat janë deri-diku të varfëra. Sqarimi i mëtejshëm i stratigrafisë së depozitimeve paleozoike të zonës së Korabit, në përgjithësi, do të gojë edhe në imtësime të mëtejshme strukturore. Sot ende nuk mund të flasim me saktësi të plotë për marrëdhëniet strukturore midis vetë përbërësve të suitës së Kollovozit. Një mospajtuashmëri e lehtë strukturore vërehet ndërmjet pakos së ignimbriteve e ranorëve të Shtrezit, nga njëra anë, dhe shkëmbinjve të pakos së rreshpeve me thjerrza gëlqerorësh me krinoidea, nga ana tjetër. Edhe vendosja me shplarje e depozitimeve të karbonian — triasikut të poshtëm mbi nivele të ndryshme të shkëmbinjve të ordovikian-devonianit flet për praninë e një rrudhëformimi gjatë devonianit. Për një ngritje flet padyshim dhe vendja me shplarje e konglomerateve të kuqërremta të suitës së Lumës (P-T₁) mbi kuarcitet e Brekinjës etj.

Struktura e njësive së Çajës është mjaft e koklavitur. Në rajonin e studiuar duket një strukturë antiklinale me bërthamë shkëmbinësh paleozoikë dhe me konglomeratet e suitës së Lumës e shkëmbinjtë triasikë në krahët. Në kuadrin e kësaj rrudhe kryesore vërehen rrudha të shumta të rendit më të ulët. Në sektorin e malit të Kolosjanit dhe të Tërshanës, shkëmbinjtë vullkanogjeno-sedimentarë triasikë, së bashku me shkëmbinjtë me moshë më të vjetër, ndërtojnë rrudha të forta e të përmbysura.

Për rajonin e Lojme-Shishtavecit argumentohet faza rrudhosëse e devonianit të sipërm?, që shprehet me vendosjen, në tërësi me shplarje, të depozitimeve terrigjeno-turbidike mbi shkëmbinjtë e ordovikian-devonianit të suitës së Muhurit. Edhe në këtë njësi, ashtu si në njësinë e Kollovozit, konglomeratet permo-triasike vendosen në përgjithësi me shplarje mbi shkëmbinjtë e poshtështruar.

PËRFUNDIME

1 — Në pjesën veriore të zonës së Korabit, në rajonin Lojme-Shishtavec, shquhen dy njësi kryesore tektonike: Njësia e Kollovozit dhe njësia e Çajës. Kjo e fundit shërben edhe si lidhëse me krahun lindor të zonës së Mirditës.

2 — Njësia e Kollovozit përbëhet nga prerje të fuqishme të depozitimeve të ordovikian-devonianit (suited e Kollovozit), me një shumëllojshmëri shkëmbinësh sedimentarë fare pak të metamorfizuar. Me fosilet e krinoides *Schyphocrinites* dokumentohet përhapja e depozitimeve të uenllokut të sipërm — lulllout të poshtëm (gëlqerorë të pjesës së mesme të prerjes së shkëmbinjve të ordovikian-devonianit). Nxjerrja në pah e *Mimagoniatites sp.* rrëfen për praninë e depozitimeve të devonianit të poshtëm në njësinë e Kollovozit.

3 — Në depozitimet paleozoike të njësive së Çajës, që ndërtojnë suitën e Muhurit, argumentohen:

a — Niveli i gëlqerorëve të silurianit me *Schyphocrinites* dhe i rre-shpeve me graptolite.

b — Një nivel i mësipërm i gëlqerorëve me *Schyphocrinites* (silurian i sipërm — devonian i poshtëm).

4 — Për herë të parë u veçuan depozitimet terrigjeno-flishoidale të karbonian — triasikut të poshtëm në suitën e Çajë-Ploshtanit, me vendosje, në tërësi, me shplarje mbi depozitimet e ordovikian-devonianit.

5 — Konglomeratet e kuqërremta të suitës së Lumës, që i përkasin permo — triasikut të poshtëm, vendosen, në përgjithësi, me shplarje mbi nivele të ndryshme të prerjeve paleozoike. Në disa sektorë kalimi nga rreshpet e ordovikian — devonianit për në konglomerato-ranorët e suitës së Lumës bëhet dora-dorës nëpërmjet radiolariteve etj.

6 — Pjesa veriore e zonës së Korabit, krahas mineralizimeve të tjera, paraqitet me perspektivë edhe për mineralizimet sedimentare — metamorfogjene të hekurit.

LITERATURA

- 1 — Bushi E. etj. — Studim tematiko-përgjithësues e relieves për pjesën qendrore të zonës së Korabit. Tiranë, 1980.
- 2 — Hoxha V., Alliu I. — Mbi disa shfaqje të mineralizimit të hekurit në rrethin e Dibrës. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1979.
- 3 — Kodra, A., Cakaj B. — Projekti i punimeve të kërkim-zbulimit për hekur në rajonin e Bushtricës. Kukës, 1977.
- 4 — Kodra A., Goci L. — Problematika e ndërtimit strukturor të zonës së Mirditës dhe marrëdhëniet e saj me zonat fqinje. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1978.
- 5 — Kodra A., Shehu B., Goci L., Selimi R. — Gjeologjia e pjesës veriore të njësive së Gjallicës. Përmbledhje Studimesh nr. 3, 1980.
- 6 — Langora Ll. etj. — Ndërtimi gjeologjik i zonës së Korabit. Tiranë, 1980.
- 7 — Manjani E., Premti I., Alliu I., Elezi S. — Ndërtimi gjeologjik i rajonit të Peshkopisë. Peshkopi, 1980.
- 8 — Melo V. — Mbi praninë e silurian-devonianit në zonën e Korabit. Bul. i USHT, ser. shkenc. nat., nr. 4. Tiranë, 1969.
- 9 — Nasi V. — Mbi gjetjen e faunës graptolitike në rajonin e Muhurit. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1973.
- 10 — Nasi V. etj. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të rajonit Koritnik-Veleshicë. Tiranë, 1978.
- 11 — Noçka V., Hysi M. — Kvarcitet e rajonit të Shishtavecit. Tiranë, 1968.
- 12 — Pinari Sh., Garori R., Konçi Xh. — Stratigrafia e depozitimeve triasike të zonës së Korabit. Tiranë, 1970.
- 13 — Pinari Sh. — Mbi praninë e faunës *Crinoideae* në rreshpet argjilo-alevrolitike me ndërshtresa gëlqerorësh në fshatin Lojme. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1971.
- 14 — Qirici V. — Projekti i punimeve të kërkim-zbulimit të vendburimit të Gjogjanit. Kukës, 1972.
- 15 — Shallo M. etj. — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të zonës së Korabit. Tiranë, 1972.
- 16 — Shima G. — Të dhëna mbi ndërtimin gjeologjik të rrafshit të Korabit. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1975.
- 17 — Turku I. — Mbi praninë e ignimbriteve në zonën tektonike të Korabit. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1972.

Dorëzuar në redaksi
në gusht 1981.

Résumé

LITHOSTRATIGRAPHIE ET TRAITS FONDAMENTAUX DE LA STRUCTURE DE LA RÉGION DE LOJME ET DE SHISHTAVEC (LA ZONE TECTONIQUE DU KORAB)

Dans la zone étudiée les auteurs du présent article ont identifié deux unités tectoniques principales:

A — L'unité de Kollovos avec trois formations:

1 — La formation des quartzites blancs et des schistes de Kollovos (O-D). Elle comporte:

— le banc des quartzites et des grès blancs;

- le banc des schistes phyllitiques à lentilles de calcaires à Crinoidea;
- le banc des ignimbrites-porphyrés quartzeux et des grès de Shtreze.

Dans cette formation, les auteurs ont argumenté du point de vue faunistique des niveaux du Ludlovien supérieur-Ludlovien inférieur à *Schyphocrinites* sp., ainsi que des niveaux du Devonien inférieur à *Mimagoniatites* sp.

2 — La formation terrigéno-flyschoïdale verte de Çaje-Ploshtan (C — T₁).

3 — La formation conglomératico-gréseuse rougeâtre de Lume (P-T₁).

B — L'unité de Çaje avec des roches paléozoïques et mésozoïques.

Dans les roches paléozoïques les auteurs ont identifié trois formations:

1 — La formation des schistes à graptolites de Muhur (C-O);

2 — la formation terrigéno-flyschoïdale de Çaje-Ploshtan (C-T₁);

3 — la formation conglomératico-gréseuse rougeâtre de Lume (P-T₁).

Les auteurs soulignent que l'unité de Kollovos s'étend tectoniquement sur l'unité de Çaje.

Fig. 1: Disposition de la faune du Paléozoïque dans la zone du Korab.

A — Dépôts paléozoïco-mésozoïques de l'unité de Çaje (a) et dépôts paléozoïques de l'unité de Kollovos (b); B — dépôts paléozoïco-mésozoïques de l'unité de Gjalice; C — la région représentée sur le schéma.

Fig. 2: Coupe géologique de l'unité de Kollovos.

1 — Roches effusivo-sédimentaires du Trias; 2 — ignimbrites-porphyrés quartzeux; 3 — vulcanites basiques moyens; 4 — schistes phyllitiques à lentilles de calcaires avec des fossiles de crinoïdes; 5 — grès et quartzites blancs; 6 — chevauchement tectonique (a) et faille tectonique disjonctive (b).

Fig. 3: Le massif intrusif monzonito-sienitique comporte des interruptions de grès arkosiques dans la partie inférieure de la coupe du Carbon-Trias inférieur de l'unité de Çaje.

1 — Dolomies et calcaires dolomitiques; 2 — conglomérats-grès rougeâtres; 3 — aleurolites-siliceux; 4 — grès arkoïques et flyschoides grésocalcaro-siliceux tuffitiques; 5 — schistes phyllitiques; 6 — monconites; 7 — gabbro-diabases.

Fig. 4: Passage graduel des schistes paléozoïques aux conglomérats grès de la formation de Lume (P-T₁) (coupe renversée — Cernalevë).

1 — Dolomies et calcaires dolomitiques; 2 — grès rougeâtres; 3 — conglomérats et grès rougeâtres; 4 — grès verts et rougeâtres; 5 — aleurolites et schistes phyllitico-silico-aleurolitiques verts, gris, rougeâtres (bigarrés); 6 — schistes noirs phyllitiques, siliceux et argilo-siliceux.

Fig. 5: Chevauchement de l'unité de Kollovos sur l'unité de Çaje.

Sur la rive droite du fleuve de Çaje on relève la disposition structurale en affouillement et en discordance légère des conglomérats-grès du Permo-Werfénien (formation de Lume) sur les marnes de l'Ordovicien-Devonien.

1 — Grès, dolomies, vulcanites basiques; 2 — conglomérats et grès de la formation de Lume; 3 — schistes argilo-siliceux, silices, aleurolites, lentilles de calcaires à Crinoidea (formation de Muhur); 4 — grès, quartzites blancs (formation de Kollovos); 5 — monconites; 6 — chevauchement (a) et failles (b) tectoniques.

Summary

LITHOSTRATIGRAPHY AND THE FUNDAMENTAL FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE REGION LOJME AND SHISHTAVEC (THE TECTONIC ZONE OF KORAB)

The authors of the present article have identified two principal tectonic units in the zone under study:

A — The Kollovoz unit with three suites:

1 — The suite of the white quartzites and the schists of Kollovoz (O-D).

It comprise:

— the pack of quartzites and white sandstones;

— the pack of phyllitic schist with lenses limestones with *Crinoides*;

— the pack of ignimbrites-porphyrés quartzory and sandstones of Shtreza.

The authors say that in this formation are proved from the point of view of fauna development, the level of Upper Ludlovien — Lower Ludlovien with *Schyphocrinites* sp., as well as levels of Lower Devonian with *Mimagoniatites* sp.

2 — Terrigenous-flysch suite of green colour of Çaje-Ploshtan (C-T₁).

3 — Conglomeratic-sandstone suite of reddish colour of Luma (P-T₁).

B — Çaje unit with Paleozoic and Mesozoic rocks.

In the Paleozoic rocks the authors have distinguished three suites:

1 — The suite of schists with graptolites of Muhur (C-D).

2 — The terrigenous-flysch suite of Çaje-Ploshtan (C-T₁).

3 — The conglomeratic-sandstone suite of reddish colour of Luma (P-T₁).

The authors note that the Kollovoz unit is tectonically placed over the Çaje unit

Fig. 1: Disposition of Paleozoic fauna in the zone of Korab.

A — Paleozoic-Mesozoic deposits of Çaje unit (a) and the Paleozoic deposits of Kollovoz unit (b); B — Paleozoic-Mesozoic of Gjalica unit; C — The region represented in the scheme.

Fig. 2: Geologic section of Kollovoz unit.

1 — Effusive-sedimentary rocks of Triassic; 2 — Ignimbrites-quartz porphyres; 3 — Basic-intermediate volcanites; 4 — phyllitic schists with limestones lenses, containing *Crinoides*; 5 — White sandstones and quartzites; 6 — Overthrust (a) and fault (b).

Fig. 3: The monzonito-sienitic intrussive massif interrupte the arkosic sandstones in the inferior part of the Carbon — Lower Triassic section of Çaje unit.

1 — Dolomites and dolomitic limestones; 2 — Reddish sandstone conglomerates; 3 — Silicory aleurolites; 4 — Arkosic sandstones and sandstone-limestone-silicory-tuffaceous flyschoides; 5 — Phyllitic schist; 6 — Monzonites; 7 — Gabbro-diabases.

Fig. 4: Gradual transition from Paleozoic schists to sandstone conglomerates of Luma suite (P-T₁) (reverse section Cernalevë).

1 — Dolomites and limestone dolomites; 2 — Reddish sandstones; 3 — Conglomerates and reddish sandstones; 4 — Green and reddish sandstones; 5 — Aleurolites and phylitic-silicory-aleurotic green gray, reddish schists (mottled); 6 — Phylitic black schist; silicory and clay-silicory schist.

Fig. 5: Overthrust of Kollovos unit over the Çaja unit.

On the right side of Çaja river stands out the emplacement with erosion and slight uncoformity of conglomerat-sandstones of Perm-Verfeian over the Ordovician-Devonian schists.

1 — Sandstones, dolomites, basic volcanites; 2 — Conglomerates and sandstones of Luma suite; 3 — Clay-silicory schists, silicory, aleurolites, limestone lenses with *Crinoidea* (Muhur suite); 4 — Sandstones, white quartzites (Kollovoz suite); 5 — Monzonites; 6 — thrust (a) and fault (b).

Stratigrafi

RRETH KLASIFIKIMIT DHE TERMINOLOGJISE SE NJESIVE LITOSTRATIGRAFIKE

— PANDELI PASHKO* —

Trajtohet problemi i gjendjes dhe i mënyrës së dallimit, të përkufizimit e të emërimit të njësive litostratigrafike në vendin tonë. Dallohen njësitë: Grupi, formacioni (= suite), përpjesa (= pakoja), zona dhe shtresa (-at).

Në këta katër dhjetëvjeçarë pas Çlirimit të vendit tonë, krahas zhvillimit të gjeologjisë, në përgjithësi, janë arritur rezultate të shumta edhe në punimet e në studimet stratigrafike. Ky zhvillim i paparë ndonjëherë është pasqyrë e gjallë e forcës jetike të mësimëve të Partisë e të shokut Enver Hoxha lidhur me mundësinë e ndërtimit të socializmit duke u mbështetur në forcat e veta.

Horizonte edhe më të mëdha i hapën zhvillimit të gjeologjisë së vendit tonë vendimet historike të Kongresit të 7-të dhe të Kongresit të 8-të të Partisë si dhe fjalimet programatike të shokut Enver Hoxha. Porositë e shokut Enver Hoxha në Kongresin e 7-të të Partisë se «Gjeologjia është një shkencë me disiplinë të rreptë, që kërkon saktësi të kontrollueshme në çdo veprim dhe në çdo moment» dhe, «Si në çdo shkencë, aq më tepër në gjeologji, nuk mund të shkohet me hamendje, as me metoda empirike», janë bërë për ne gjeologët një frymëzim i madh dhe na mbushin me plot optimizëm për të çarë më me guxim drejt shtigjeve të reja.

Duke u nisur nga këto porosi të çmueshme të shokut Enver Hoxha, mendojmë se zhvillimi i ndieshëm sasior i gjertanishëm lidhur me përmbytjen e punimeve e të studimeve stratigrafike, ka nevojë të shoqërohet edhe me një formë më të përshtatshme, më të qartë, më të thjeshtë e më të përdorshme të klasifikimit e të terminologjisë stratigrafike. Përvoja e gjertanishme tregon se në këtë rrugë është ecur mirë. Me-

1) Diskutim.

* *Instituti i Studimeve dhe i Projektiveve të Gjeologjisë dhe të Minerave në Tiranë.*

gjithëkëtë, mbetet ende mjaft për të bërë dhe, ç'është më kryesorja, ka ardhur koha që të vendoset një rregullore më e përkryer e klasifikimit dhe e terminologjisë stratigrafike, duke ia nënshtuar miratimit të të gjithë specialistëve. Një rregullore e tillë jo vetëm do të disiplinonë punimet, por edhe do të pasqyrojë më mirë arritjet e mëdha të gjeologëve tanë në punimet e në studimet stratigrafike. Në mënyrë që kjo rregullore jo vetëm të hartohet, por edhe të jetë sa më e pranueshme nga të gjithë specialistët, kuptohet se duhet të mbështetet në rezultatet e punës këmbëngulëse e të kujdesshme të të gjithë gjeologëve të vendit tonë, që punojnë në lëmin e stratigrafisë, të paleontologjisë, të gjeologjisë krahinore etj. dhe, nëpërmjet rrahjes masive të mendimeve në punimet tematike, në shtyp e gjer në bisedat e përditshme, të arrijmë në përfundime të drejta.

Nga ana tjetër, kjo gjë kërkon edhe mbështetjen në parimet themelore dhe në nivelet e arritur në këtë lëmë të shkencës gjeologjike përparimtare botërore. Shënojmë se ky problem është diskutuar në një sesion të Kongresit Gjeologjik Ndërkombëtar, në të cilin u miratua edhe Kodi Stratigrafik Ndërkombëtar. Këtij problemi i është kushtuar edhe një shkrim i posaçëm i botuar shumë vjet më parë (9), në të cilin, është trajtuar gjerësisht problemi për të gjitha njësitë e termat stratigrafike, duke mbajtur qëndrimet përkatëse për përdorimin e tyre në vendin tonë.

Punimet dhe studimet gjeologjike e ato stratigrafike, që janë marrë me problemet e klasifikimit e të terminologjisë stratigrafike, janë të shumta dhe të ndryshme. Njohja me këto punime na lejon të nxjerrim në pah se ekzistojnë mospërputhje, si lidhur me kuptimin e një-sive stratigrafike, ashtu edhe me terminologjinë që përdoret për to. Natyrisht është e pamundur të analizojmë të gjitha termat dhe kuptimet përkatëse që janë dhënë nga autorët e ndryshëm. Prandaj do të kufizohet vetëm me disa shembuj përgjithësues, sa për të treguar mospërputhjet e mendimeve për këto probleme.

Në përgjithësi tek ne ekzistojnë dy lloje mosmarrëveshjes:

1 — Mospërputhje e mendimeve lidhur me kuptimin dhe me vlerën e një-sive të ndryshme stratigrafike e me terminologjinë e tyre;

2 — mospërputhje të mendimeve të gjeologëve tanë me mendimet e shprehura në Kodin Stratigrafik Ndërkombëtar (16).

Mendojmë se për gjendjen e tanishme të problemit, më e rëndësishme dhe më e domosdoshme për vendin tonë është zgjidhja e kontradiktës së parë, e cila do të arrihet vetëm duke e trajtuar çështjen me mirëkuptim të detyrës; që shtrojnë kërkesat e punimeve gjeologjike. Por lidhja midis këtyre dy kontradiktave bën të mundur që gjatë rrahjes së mendimeve për zgjidhjen e kontradiktës së parë, të priremi drejt zgjidhjes sa më të mirë e më të plotë edhe të kontradiktës së dytë.

Nga të trija kategoritë kryesore të një-sive stratigrafike, njësitë litostratigrafike, njësitë biostratigrafike dhe njësitë kronostratigrafike, të parat përbëjnë materialin kryesor e më të diskutueshëm, që kërkon rrahje mendimesh dhe zgjidhje të drejtë për vendin tonë.

Njësitë litostratigrafike dallohen dhe veçohen në bazë të përbërjes litologjike të depozitimeve, që ato përfshijnë. Kjo përbërje lipset të jetë e të ruhet e njëjtë në të gjithë sipërfaqen e përhapjes së çdo-

një-rës prej tyre dhe, njëkohësisht, të jetë e ndryshme për nga përbërja litologjike e depozitimeve të një-sive litostratigrafike fqinje. Nga kjo kuptohet se njësitë litostratigrafike, si të tilla, janë trupa gjeologjike, që ekzistojnë realisht në koren e Tokës dhe mund të studiohen, të ndahen e të përkufizohen drejtpërdrejtë në fushë. Duke qenë se kriteri bazë i ndarjes së tyre është përbërja litologjike, që mund të ndiqet hap pas hapi në të gjithë sipërfaqen e përhapjes së tyre, ato mund të bëhen njësitë bazë të rëlevimeve gjeologjike, sidomos në rëlevimet me shkallë të mesme e të madhe. Njëkohësisht fakti që ky kriter i thjeshtë, përbërja litologjike, mund të ndiqet nga çdo gjeolog, pavarësisht nga specialiteti (zbulues, rëlvues, stratigraf, gjeolog krahinor etj.), i bën këto njësi me vlerë praktike më të lartë, në krahasim me njësitë e tjera, biostratigrafike, kronostratigrafike etj., të cilat kërkojnë jo vetëm një shkallë më të mirë studimi, interpretimi e abstraktimi, por edhe kualifikim të posaçëm, gjë që nuk mund të zbatohet drejtpërdrejtë në punimet fushore dhe, aq më pak, nga çdo gjeolog.

Më poshtë po trajtojmë vetëm problemin e ndarjes së një-sive litostratigrafike të shkëmbinjve shtresore, por nuk duhet përjashtuar mundësia e ndarjes së tyre edhe në shkëmbinj të joshtrësorë (magmatikë).

Në punimet gjeologjike e stratigrafike të vendit tonë, për klasifikimin e terminologjinë e një-sive litostratigrafike, në përgjithësi, vërehen këto prirje kryesore:

1 — Shumica e punimeve, në radhë të parë, ato stratigrafike për ndërtimin e skemave stratigrafike lokale, janë bazuar në veçimin e një-sive litostratigrafike formale dhe kanë shënuar kështu një arritje të pëlqyeshme në këtë drejtim.

2 — Prej këtyre një-sive janë dalluar zakonisht suitat (= formacionet); rrallëherë edhe njësi të rangut më të ulët, ose më të lartë se ato.

3 — Lidhur me terminologjinë e këtyre një-sive, një-sia litostratigrafike bazë është emërtuar gati gjithmonë me termin suitë, si sinonim i termit formacion; kurse njësitë e rangut më të ulët janë emërtuar përpjesë (13), pako, horizont etj. Por në mjaft raste, një-sia e rangut suitë është emërtuar me terma joformale si trashësi, nënseri (6, 8, 14) facie (5), stom etj. Këto njësi janë ndarë në nëntrashësi dhe kjo e fundit, në pako. Në raste të veçanta, një-sia e rangut bazë (suita) është quajtur pako; për shembull pakoja argjilite popullore ose pakoja argjilite me copa. Rrallëherë është dalluar edhe një-sia e rangut më të lartë se suita, nën emërtimin seri, e ndarë në dy nënseri të një-llojta, për nga rangu i tyre, me njësinë suitë.

Nga sa treguam më sipër del se, ndërsa në drejtim të kuptimit të vëllimit të termave litostratigrafike është arritur një farë njësimi, në pikëpamje të përdorimit të terminologjisë së tyre ekziston një mosmarrëveshje e theksuar.

4 — Ka raste të veçanta kur edhe pse këto njësi litostratigrafike janë të dallueshme qartë, si në prerje, ashtu edhe në hapësirë, ato përshkruhen pa iu përmbajtur rregullave të nomenklaturës stratigrafike. Ky natyrisht nuk është ndonjë gabim i madh, por në fakt shpreh mospërfillje ndaj rregullave.

5 — Së fundi përmendim mospërfilljen e rregullave të përparësisë, që vihet re shpesh në shkrimet tona lidhur me dallimin e një-sive litostratigrafike të ndryshme.

Këto ishin përfundimet kryesore rreth dallimit të njësive litostratigrafike dhe terminologjisë së tyre, që mundëm të nxirrnim nga punimet e studimet e mëparshme, kryesisht botime stratigrafike e të gjeologjisë krahinore, të cilat, ndërkohë themi se në asnjë mënyrë nuk mund të quhen të plota.

Nga sa thamë më sipër del në pah se, ashtu siç përshkruhet edhe në Kodin Stratigrafik Ndërkombëtar, njësia bazë e klasifikimit litostratigrafik është formacioni (= suita), që përfaqëson një bashkësi shtresash shkëmbore të rendit të mesëm në jerarkinë e njësive litostratigrafike, e cila ka karakter të veçantë kundrejt shtresave fqinje, meqenëse përfaqëson kryesisht një tip të caktuar litologjik, ose një mpleksje tipesh litologjike (16).

Përcaktimi i mësipërm tregon se për këtë njësi (ashtu si edhe për të gjitha njësitë litostratigrafike), në rradhë të parë, ka rëndësi njësimi litologjik, i cili mund të shprehet, si në përbërjen litologjike të njëllajtë, ashtu edhe me një ndërthurje të caktuar shkëmbinjtë të njëllajtë. Koncepti kohë, përkundrazi, nuk është përcaktues (2). Kjo do të thotë se pjesë të veçantë të një formacioni mund të kenë moshë të ndryshme në një prerje të caktuar të tij (sa t'u përkasin edhe dy kateve të veçanta) dhe, në këtë rast, brenda tij të kalojë një kufi biostratigrafik e kronostratigrafik, siç është rasti i formacionit argjilor të Mengejt (11). Do të thotë gjithashtu, se gjatë përhapjes së tij në hapësirë, moshë mund të ndryshojë. Shembuj të tjerë mund të sjellim formacionin qymyrmbartës të Drenovës, atë qymyrmbartës të Mëzezit etj.

Po ashtu, për ndarjen e formacioneve (= suitave), si edhe të njësive të tjera litostratigrafike, nuk kanë rëndësi, as shkalla e përhapjes në hapësirë, as trashësia e prerjes së tyre. Mjafton që çdo njësi litostratigrafike e ndarë të jetë një njësi e dallueshme lehtë në fushë dhe e dobishme nga ana praktike. Këto kritere nuk ndikojnë, as në rangun e njësive litostratigrafike. Prandaj në raste të veçanta, kur formacioni, si njësi litostratigrafike bazë, ka trashësi pak a shumë të vogël, mund të lindin vështirësi objektive në paraqitjen reale të tij në hartën gjeologjike me shkallë të mesme. Për këtë arsye, duke u bazuar në kushtet konkrete të ndërtimit gjeologjik të rajonit, si në veçoritë strukturore të relievit, në rëndësinë praktike të tij për karakterizimin mineralmbartës, në vlerën udhëzuese (koreluese) të tij etj., mund të veprohet në dy mënyra: Në veçimin e formacionit me gjerësinë më të vogël që e lejon shkalla e hartës, ose në bashkimin e tij me njërin a me të gjitha formacionet fqinje dhe paraqitja e tyre së bashku.

Nga ana tjetër, nga përcaktimi i mësipërm i formacionit duhet të mbajmë parasysh edhe faktin tjetër, se për të lipset të jenë të njëllajta jo vetëm përbërja litologjike ose ndërthurja e shkëmbinjtë të njëllajtë, por edhe kushtet në të cilat janë formuar këta shkëmbinj. Kjo do të thotë se kur dy pjesë të prerjes së një formacioni janë formuar në kushte të ndryshme, gjë që duhet të pasqyrohet edhe në përbërjen litologjike, atëherë ato nuk mund të përbëjnë një formacion (si edhe çdo njësi litostratigrafike tjetër të vetme).

Dy ose më shumë formacione përbëjnë grupin. Ky, ashtu si edhe formacioni, përbën një nëndarje litostratigrafike, që mund të mos i përkasë një intervali të caktuar të kohës dhe të ndryshojë moshën

nga njëri vend në tjetrin. Si kriter për dallimin e tij shërben, po ashtu, litologjia, e cila, në këtë rast, lipset të shprehë veti litologjike të përbashkëta për të gjitha formacionet e këtij grupi.

Shënojmë se nuk është e thënë që dy ose më shumë formacione të përfshihen çdo herë në një grup të caktuar; grupi formohet vetëm atëherë kur është jo vetëm i mundur, por është edhe i domosdoshëm për qëllimet praktike. Në vendin tonë kjo njësi është përdorur rrallë me termin seri. Mirëpo në përshtatje me kërkesën kryesore përcaktuese të grupit me veti litologjike të tilla, që të jenë të përbashkëta për të gjitha formacionet përbërëse, një nënseri karbonatike dhe një nënseri flishore e flishoidale nuk mund të formojnë një grup të vetëm.

Si njësi litostratigrafike e rangut më të vogël se formacioni është ajo që është emërtuar pako dhe përpjesë. Edhe kjo njësi dallohet në bazë të veçorive litologjike, që duhet të jenë jo vetëm vetjake e përcaktuese për përpjesën e dalluar, por edhe të ndryshme nga shtresat fqinje të formacionit. Nuk është e thënë që çdo formacion të ndahet në përpjesë dhe se ndarja e tij në përpjesë duhet të përfshijë të gjithë prerjen. Trashësia e përpjesës mund të jetë e ndryshme, por gjithmonë më e vogël se ajo e formacionit.

Emërtimi i kësaj njësie, po ashtu, duhet të jetë gjeografik dhe mundësisht i shoqëruar me një emër të dytë, që të karakterizojë veçorinë litologjike të saj. Për shembull «përpjesa gipsore e Mushnikës» (13), «pakua e shkëmbinjtë metamorfikë».

Në klasifikimin dhe në terminologjinë stratigrafike përcaktohet dhe njësia litostratigrafike më e vogël, shtresa. Edhe kjo njësi dallohet në bazë të veçorive litologjike të saj, në krahasim me shtresat fqinje, si dhe me shtresat më të sipërme; për shembull, shtresa qymyrore e Bezhanit. Në rastin e dy a më shumë shtresave të njëllajta mund të përdoret termi shumë «shtresat». Për shembull, shtresat qymyrore të Mborje-Drenovës etj.

Në Kodin Stratigrafik Ndërkombëtar njësitë e sipërme litostratigrafike janë përcaktuar si njësi stratigrafike formale, domethënë si njësi që duhet të përcaktohen në bazë të rregullave të një sistemi klasifikues dhe me nomenklaturë të caktuar. Njësia e fundit, shtresa, mund të quhet njësi formale vetëm atëherë kur del e nevojshme të përdoret si e tillë dhe, në këtë rast, lipset të shoqërohet pa tjetër me një emër gjeografik. Por shënojmë se tek ne, në praktikën gjeologjike, termi shtresë është përdorur dhe përdoret më shpesh si term litostratigrafik i lirë, joformal; për shembull shtresë ranore etj. Në Kodin Stratigrafik Ndërkombëtar (16), si njësi litostratigrafike joformale rekomandohet edhe njësia «zonë», e cila merret si një bashkësi shtresash të dalluara litologjiksht, por vetëm përkohësisht, përderisa kjo bashkësi shtresash të emërtohet me ndonjë term formal litostratigrafik të rangut përpjesë, formacion etj. Njësia e këtij rangu është përdorur edhe te ne, veçse me emër tjetër, si trashësi, horizont etj.

Një qështje tjetër, që lipset të turet më gjerë, është edhe terminologjia, që duhet të përdoret për njësitë litostratigrafike formale. Para së gjithash, për njësine litostratigrafike bazë, Kodi Stratigrafik Ndërkombëtar rekomandon termin «formacion». Por te ne, ashtu siç është shprehur edhe më përpara (9), në emërtimin e kësaj njësie ka hyrë gjerësisht

termi «suitë», duke lënë njëkohësisht përdorimin e termit «formacion» me kuptim më të gjerë, si formacion flishor, formacion molasik etj.

Për njësinë tjetër, të rangut më të ulët, për të cilën Kodi Stratigrafik Ndërkombëtar rekomandon termin «member» (anglisht), që shqip do të thotë anëtar, pjesëtar, gjithashtu siç u përmënd më lart, janë përdorur termi «pako» (mëgjithëse në mjaft raste, si njësi e lirë, joformale, sepse nuk është shoqëruar me emër gjeografik) dhe termi «përpjesë».

Termi i fundit është futur në përdorim për dy arsye kryesore: a) Sepse përputhet më shumë se termi tjetër («pako»), me termin e rekomanduar «member» dhe, b) sepse termi «pako» ka hyrë në përdorim dhe përdoret aq gjërësisht në praktikë si term i lirë, joformal, sa që paraqet dhe vështirësi të madhe. Megjithatë, mendimi përfundimtar lidhur me termin që duhet përdorur për këtë njësi litostratigrafike, duhet të dalë nga një diskutim masiv e i lirë i të gjithë gjeologëve tanë.

Së fundi, për njësinë litostratigrafike të rangut më të lartë se formacioni, që te ne është përdorur rrallëherë dhe me termin «seri» Kodi Stratigrafik Ndërkombëtar rekomandon termin «grup».

Lidhur me emërtimin e të gjitha njësive litostratigrafike formale, rregullat e klasifikimit e të terminologjisë stratigrafike rekomandojnë, që të formohet mundësisht nga emri i një elementi gjeografik ose etnografik sa më të përshtatshëm. Është mirë që ky emër të shoqërohet dhe me emrin e tipit të shkëmbit, ose me përbërjen litologjike karakteristike të kësaj njësie; për shembull suita konglomeratike e Mborjes. Njëkohësisht, çdo njësi duhet të veçohet në bazë të një prekjeje tipike (stratotipi), e cila duhet të studiohet në të gjitha anët (litologjia, kushtet e formimit, fauna e flora etj) dhe të bëhet e njohur për të gjithë.

Si përfundim mendojmë se njësitë dhe termat litostratigrafike, që duhet të diskutohen e të miratohen për përdorim të përgjithshëm, sipas rangut të tyre, për njësitë litostratigrafike, janë:

Njësia më e madhe: grupi;

njësia bazë: formacioni (= suita);

përpjesa = pakoja;

shtresa.

Veç këtyre, si terma të lirë, joformalë, të pashoqëruar me emra gjeografike ose etnografike, mund të përdoren termat «pako» e «shtresë». Mendojmë se do të ishte mirë që, në këtë rast, të përdorej edhe njësi «zonë», pa emër të veçantë, e cila, ashtu siç përcaktohet edhe në Kodin Stratigrafik Ndërkombëtar, duhet të bëhet njësi e termi joformal bazë për të gjitha kategoritë e njësive stratigrafike.

Shënojmë se çështjet, që ngritëm më lart dhe çështjet e tjera, që do të dalin në të ardhshmen, kërkojnë një shkëmbim të gjerë mendimesh, në mënyrë që të hidhen bazat për përpilimin e një rregulloreje lidhur me klasifikimin dhe terminologjinë stratigrafike sa më të thjeshtë e më të pranueshme, e cila të pasqyrojë arritjet e mëdha të kërkimeve e të studimeve gjeologjike të kryera në vendin tonë.

LITERATURA

- 1 — Dalipi H. etj. — Mbi ndarjen kronostratigrafike të depozitimeve neogjenike në zonën Jonike dhe në Ultësirën Pranadriatike në bazë të foraminifereve, Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1975.
- 2 — Kostallari A. etj. — Fjalor i gjuhës së sotme shqipe. Tiranë, 1980.
- 3 — Gjata Th. etj. — Stratigrafia e depozitimeve të paleogjenit në Shqipërinë Përrëndimore dhe në Shqipërinë Jugpërrëndimore (Albanidet e Jashtme). Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1972.
- 4 — Gjata Th. — Të dhëna të reja mbi gjeologjinë e rajonit Linzë — Dajt. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1975.
- 5 — Kondo A., Meçe B. — Kretaku i zonës së Mirditës. Përmbledhje Studimesh, nr. 13, 1969.
- 6 — Kote Dh., Vranaj A. — Trashësia konglomeratike e Klenjë — Studes. Bul. i USHT, ser. shkenc. nat., nr. 3. Tiranë, 1966.
- 7 — Meço S. etj. — Përpjekje për ndarjen zonale të depozitimeve berriasiane të krahinës së Fanit (zona tektonike e Mirditës) në bazë të amoniteve e të tintinideve. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1975.
- 8 — Melo V. etj. — Mbi transgresionin e berriasianit në rajonin e Xhuxhës. Bul. i USHT, ser. shkenc. nat., nr. 4, Tiranë, 1971.
- 9 — Papa A. — Disa vërejtje mbi klasifikimin dhe terminologjinë stratigrafike. Bul. i USHT, ser. shkenc. nat., nr. 2. Tiranë, 1964.
- 10 — Pashko P. — Mbi depozitimet neogjenike të Gropës së Burrelit. Bul. i USHT, ser. shkenc. nat., nr. 3. Tiranë, 1967.
- 11 — Pashko P. — Suita argjilore e Mengejt. Përmbledhje Studimesh, nr. 2(15), 1970.
- 12 — Pashko P. — Stratigrafia e depozitimeve tortoniane të rajonit të Manzës. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1972.
- 13 — Pashko P. — Kati mesinian në zonën Jonike. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1973.
- 14 — Peza L. etj. — Gjeologjia e Shqipërisë. Tiranë, 1974.
- 15 — Petro Th., Dodona E. — Vlera litofaciale dhe biostratigrafike e horizontit të gëlqerorit koralor në strukturat molasike të Moravës dhe të Gorë-Mokrës. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1976.
- 16 — International Stratigrafic guite. 1976.

Dorëzuar në redaksi
në tetor 1981.

Résumé

A PROPOS DE LA CLASSIFICATION DES UNITÉS LITHOSTRATIGRAPHIQUES ET DE LEUR TERMINOLOGIE

L'auteur de cet article relève que l'appréciation des travaux géologiques et stratigraphiques effectués jusqu'à ce jour a fait ressortir que, pour ce qui concerne les problèmes de la classification et de la stratigraphie en général et des unités lithostratigraphiques en particulier, il existe deux espèces de contradictions: d'une part, la discordance d'idées entre les géologues en relation au sens, à la valeur et à la terminologie de ces unités et, de l'autre, la discordance d'idées de nos géologues

à propos de ces problèmes avec celles contenues dans l'International Stratigraphic Guide.

En tant qu'unité lithostratigraphique formelle a été établie la formation (l'unité de base) et le membre, ou le banc (d'un rang inférieur) de la formation (d'un rang supérieur).

Si en ce qui concerne la compréhension de l'appréciation du rang de chacune de ses formations en général il y a eu plus ou moins une concordance d'idées, il existe par ailleurs de nombreuses contradictions par rapport à leur nomenclature. D'où la nécessité d'orienter les études de façon à définir une pensée unique sur les variétés, la valeur et la nomenclature des unités lithostratigraphiques, et cela conformément à l'International Stratigraphic Guide.

C'est pourquoi l'auteur a proposé les unités lithostratigraphiques formelles suivantes: le groupe, la formation, le membre et la couche.

Summary

ON THE CLASSIFICATION OF THE LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS AND THEIR TERMINOLOGY

The author of this article stresses that the appreciation of the geological and stratigraphic work carried on up to now has raised the problem of the existence of two sorts of contradictions regarding the stratigraphic classification and terminology in general and the lithostratigraphic units in particular: 1) The discordance of ideas between the geologists about the understanding, value and terminology of these units; 2) the disconcertance of opinions between our geologists about these problems and the opinions expressed in the International Stratigraphic Guide.

As formal lithographic units have been distinguished: the suite (basic unit) and the member, or the pack (of an inferior order) and the series (of a superior order).

If, regarding the comprehension of the value of the order of each of these units in general, there have been more or less a concordance of opinions, there exist a number of contradictions regarding their nomenclature. Therefore further studies in this direction must be channelled towards establishing a unanimous opinion as to the variety, value and nomenclature of lithostratigraphic units, in conformity with the International Stratigraphic Guide. Proceeding from these motives the author proposes these formal lithostratigraphic units: the group, the formation, the member and the bed.

Gjeofizikë

DISA ARRITJE NGA PËRDORIMI I GJEOFIZIKËS NË KËRKIMET HIDROGJEOLGJIKE

— ALFRED FRASHËRI* —

Analizohen rezultatet e një eksperimentimi elektrometrik në një pellg ujëmbartës të vendit tonë dhe jepet baza gjeologo-gjeofizike e përdorimit të metodave gjeofizike për kërkimin e tyre. Veç kësaj, mbi bazën e analizës së karakteristikave petrofizike të prerjeve gjeologo-gjeofizike faktike, përcaktohen udhërrëfyesit gjeofizikë dhe trajtohen detyrat konkrete, që mund të vihen përpara gjeofizikës për kërkimet hidrogjeologjike, në përgjithësi, e në ndihmë të relievimit hidrogjeologjik, në veçanti.

Kërkesat për ujë po shtohen gjithnjë e më tepër. Ashtu siç përcaktoi Kongresi i 8-të historik i Partisë, për kryerjen e studimeve me metoda komplekse në kërkimet gjeologjike, është e domosdoshme që edhe në hidrogjeologji të përdoren gjerësisht metodat gjeofizike, në kuadrin e studimeve komplekse hidrogjeologo-gjeofiziko-gjeokimike.

Studimet e shumta gjeofizike të kryera në vendin tonë për kërkimin e mineraleve të dobishme të ngurta dhe të naftës e të gazit, kanë dhënë një varg ligjësish të përgjithshme petrofizike krahinore dhe lokale, që vlejné për t'i zbatuar në mënyrë racionale edhe në lëmin e hidrogjeologjisë. Përfundimet e arritura janë verifikuar në praktikën e kërkimeve hidro-gjeofizike për studimin e pellgjeve ujëmbartëse (3, 5), për zgjidhjen e detyrave të hidrogjeologjisë në minierat (8), për studimin e dinamikës së ujërave (6) dhe të shpimeve hidrogjeologjike (3, 7, 8).

Zgjedhja e metodës gjeofizike të përdorur ose e disa metodave, që duhet të përdoren për të kryer hartografimin, në radhë të parë, është bërë mbi bazën e karakteristikës petrofizike: U përdor metoda që mbështetet në vetinë fizike më të dallueshme të shkëmbinjve që ndërtojnë këtë prerje. Nga përgjithësimi i rezultateve të studimeve gjeofizike, që kanë trajtuar problemet petrofizike (1, 3, 6) në rajone të ndryshme të vendit tonë, është arritur përfundimi se rezistenca elektrike specifike është një nga vetitë fizike më të dallueshme (pasqyra 1 dhe fig. 1).

* Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave i Universitetit të Tiranës.

Pasqyra 1.

Rezistenca elektrike specifike e disa shkëmbinjve që shtrihen në pellgjet ujëmbartëse të zonave të jashtme e të brendshme tektonike të vendit tonë

Emërtimi i shkëmbit	Rezistenca elektrike specifike, në omm	Emërtimi i shkëmbit	Rezistenca elektrike specifike, në omm.
Argjila	0,8-20	Mergele	4-300
Alevrolite	1-180	Gëlqerorë	30-3000
Argjilite	5-40	Gipse	1000-2500
Rëra të ngopura me ujë të kripur	1-10	Dunite	1500-5000
Rëra	10-1000	Diabaze	300-5000
Ranorë të shkrifët të ngopur me ujë të kripur	1-10	Diabaze të ndryshuara	10-300
Ranorë të shkrifët	10-1000	Rreshp argjilo-cilicore	2-20
Ranorë të ngjeshur	200-1000	Brekçe gëlqerore	200-2000
Konglomerate	10-1500	Zhavorr	30-200

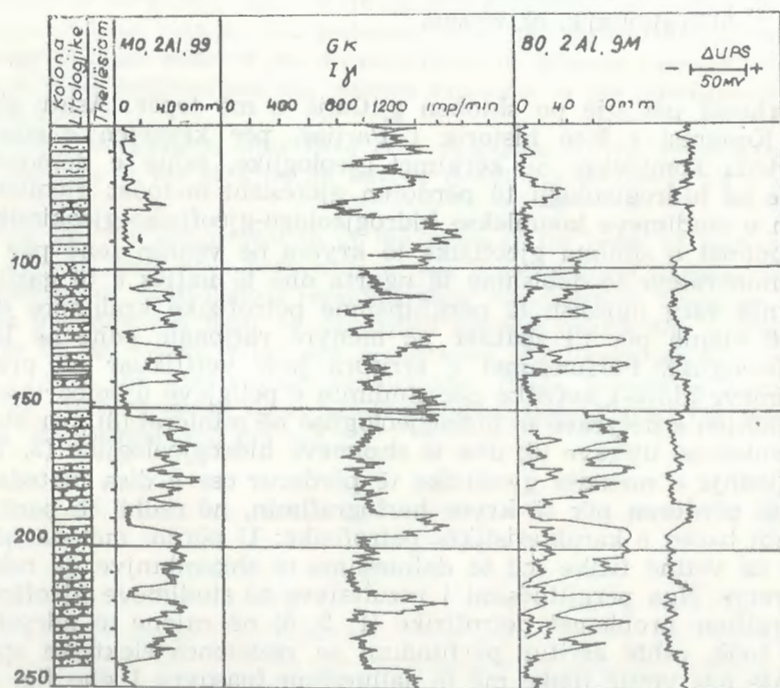


Fig. 1: Diagramë e karrotazhit elektrik sipas rezistencës së dukshme dhe polarizimit spontan për një prerje në depozitimet neogjenike të Ulësirës Pranadriatike.

Vërehet se argjilat veçohen mjaft mirë nga të gjithë shkëmbinjtë sedimentarë e magmatikë, me përjashtim të rasteve kur ndodhen midis ranorëve të ngopur me ujë të mineralizuar; shtresat e ranorëve të ngjeshur dhe të konglomerateve trasohen qartë në prerjen terrigjene. Me siguri trasohen kontaktet e gëlqerorëve, veçanërisht të atyre të ngjeshur, me të gjithë shkëmbinjtë ranorë-argjilorë. Gipset janë udhërrëfyese të mira gjeoelektrike. Trasohet mirë edhe kontakti i shkëmbinjve magmatikë me ata terrigjenë e metamorfikë, si për shembull me rrepshtet argjilore-silicore. Depozitimet e shkrufta të mbulesës, në përgjithësi, dallohen mirë nga shkëmbinjtë rrënjësorë. Këto depozitime, të përfaqësuara nga argjila, alevrolite dhe suargjila, kanë rezistencë elektrike specifike të vogël, rreth 5-20 omm. Edhe rërat e ngopura me ujë, veçanërisht të mineralizuara, kanë rezistencë të ulët; këto depozitime nuk dallohen nga argjilat dhe nga shkëmbinjtë shumë të ndryshuar, për shembull, të kaolinizuar. Brekçet e gëlqerorëve veçohen mirë, në përgjithësi, nga shkëmbinjtë terrigjenë; madje edhe nga gëlqerorët e ngjeshur. Zhavorret, që janë shpeshherë horizonte ujëmbartëse, dallohen nga argjilat, nga gëlqerorët dhe nga shkëmbinjtë magmatikë; veçohen edhe nga ranorët e konglomeratet e ngjeshura.

Nga sa thamë më lart duket se shkëmbinjtë e përshkruar kanë rezistencë specifike të ndryshme. Pikërisht ky fakt siguroi mundësinë e dallimit të tyre, duke u bazuar në rezistencën elektrike specifike. Por në pasqyrën e mësipërme bie në sy se rezistenca specifike e të njëjtit shkëmb shpeshherë ndryshon në kufij të gjerë. Prej kësaj del se shkëmbinjtë me përbërje litologjike të ndryshme mund të kenë rezistencë elektrike specifike të njëjta. Kështu takohen gëlqerorë dhe shkëmbinjtë magmatikë, konglomerate dhe ranorë, ranorë të shkrifët dhe alevrolite, zhavorre dhe ranorë e konglomerate me rezistencë elektrike specifike të barabartë.

Në fig. 2 tregohen diagramet e rezistencës së dukshme në të cilën nuk veçohen shtresat e ranorëve ujëmbartës me mineralizim të lartë, që ndodhen midis argjilave të miocenit të sipërm në një rajon të Myzeqesë; por ato dallohen mjaft mirë në diagramën e polarizimit spontan.

Ky barazim i vlerave të rezistencës elektrike specifike bën të pafuqishme metodën e rezistencës për të dalluar e për të trasuar, në këto raste, kontaktin midis këtyre shkëmbinjve.

Duke u bazuar në ndryshimet e rezistencës elektrike specifike të shkëmbinjve, studiohen edhe ndryshimet faciale. Kështu, për shembull, po qe se në shtrirje zvogëlohet rezistenca elektrike specifike e një shtrese ranore, atëherë kjo mund të ketë ndodhur si pasojë e argjilëzimit të saj, kur mbeten pandryshuar mineralizimi i ujit që ngop porët e tij, trashësia dhe thellësia e shtrirjes së shtresës. Mbi këtë bazë, elektrometria ka dhënë rezultate të mira për një pellg ujëmbartës në një rajon në rrethin e Krujës (3) dhe të një rajoni në rrethin e Tiranës (5) (shih fig. 3).

Studimi u krye me anën e sondimeve vertikale elektrike të vendosura në prerje çdo 50 m. U studiuan përbërja litologjike e prerjes dhe ndryshimet faciale që pësojnë depozitimet; u përcaktuan përvijëzimi dhe thellësia e vendosjes së horizontit prodhimit. Ky horizont është ndërtuar nga depozitime me rezistencë elektrike specifike të lartë, që luhet në 30-200 omm dhe përfaqësohet nga zhavorr ose zhurr kokërrimët e kokërrmesëm, me përmbajtje të ndryshme të lëndës argjilore. Vlerat e

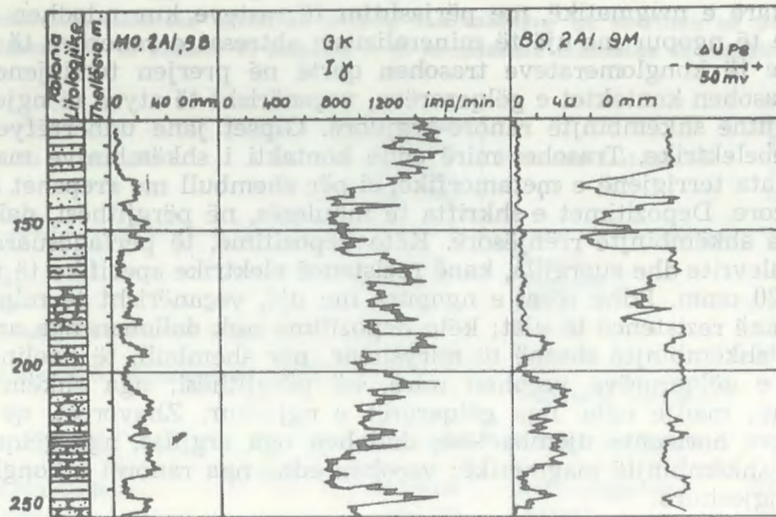


Fig. 2: Diagramet e rezistencës së dukshme dhe të polarizimit spontan, ndaj shiresave ujëmbartëse të mineralizuara të miocenit të sipërm në një rajon të Myzeqesë.

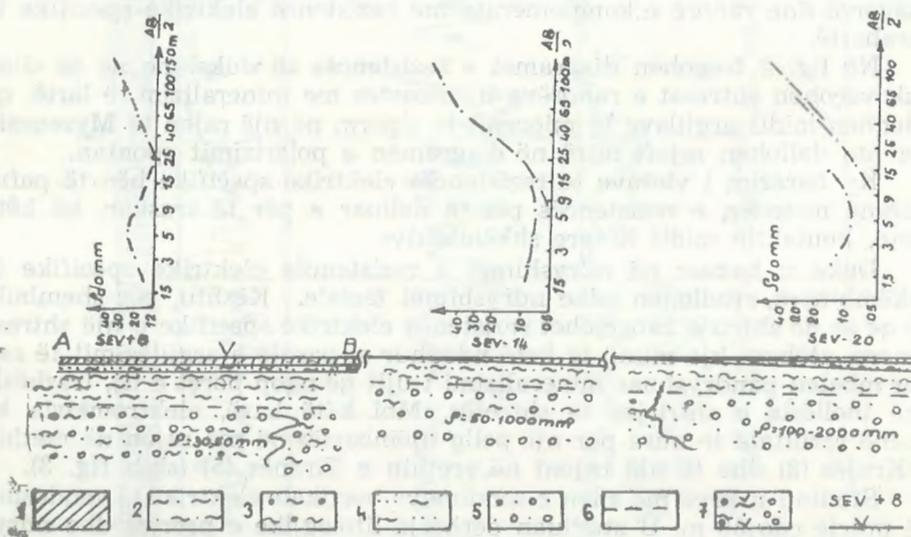


Fig. 3: PRERJE GJEOELEKTRIKE NË PELLGUN E UJËRAVE FREATIKË NË NJË RAJON TË RRETHIT TË KRUIJËS:

- 1 — Tokë bimore; 2 — subargjilë; 3 — zhavorr me përmbajtje lëndësh argjillore; 4 — subrërë; 5 — zhavorr; 6 — kufi vertikal; 7 — ndryshim facial; 8 — pikë e sondimit elektrik vertikal.

larta të rezistencës elektrike specifike kallëzojnë për natyrën e paminerizuar të ujit, që ka ngopur zhavorret. Ndryshimet e rezistencës elektrike specifike, duke shkuar nga lindja në perëndim të prerjes, nxjerrin në pah ndryshimet faciale, që pëson horizonti prodhimtar. Për shembull, në sektorin e SVE-20, horizonti ka rezistencë 100-200 omm dhe përfaqësohet nga zhurr kokërrvogël-kokërrmesëm; kurse në SVE-8, ka rezistencë 30-50 omm, gjë që tregon se në këtë sektor depozitimet bëhen argjillore. Ky horizont mbulohet nga shtresa subargjilash ose subrërash me rezistencë elektrike specifike 0,3-300 omm.

Nga sa u tregua më lart, rrjedh se me elektrometrinë mund të fillojë kërkimi i pellgjeve ujëmbartëse, çka përbën edhe drejtimin kryesor të përdorimit të metodave gjeofizike. Ai mund të realizohet, së pari, tërthorazi, me ndihmën e hartografimit hidrogjeologo-gjeofizik, në të cilin marrin rëndësi studimi i përbërjes litologjike të prerjes gjeologjike, veçimi në të i horizonteve ujëmbartëse si dhe i horizonteve të papërshkrueshme nga uji dhe studimi i kushteve strukturore-tektonike, që përcaktojnë vendgrumbullimin e ujit.

Të rëndësishme janë rezultatet e studimit të hollësishëm të horizontit ujëmbartës të zbuluar nga shpimet, caktimi i thellësisë së shtrirjes dhe i trashësisë së tij, deshifrimi i ndërtimit shtresor të këtij horizonti, vlerësimi i mineralizimit shumor dhe i temperaturës së ujit, i porozitetit dhe i përshkrueshmërisë së shkëmbit etj. me anën e interpretimeve të diagrameve të llojeve të ndryshme të karrotazhit, që kryhen në vendin tonë (2, 3, 7).

Theksojmë se krahas këtyre drejtimeve kryesore, elektrometria mund të zgjidhë dhe detyra të veçanta, siç janë përcaktimi i kufirit midis ujërave të ëmbla e atyre të kripura, kërkimi i thjerrzave të ujit të ëmbël, kërkimi i burimeve të ujërave termale, përcaktimi i vendit të rrjedhjes së ujërave në trungun e pusit, i prurjes dhe i presionit të shtresës.

Në figurën 4 tregohen rezultatet e përqëndrimit të izotopeve radioaktive për të përcaktuar horizontet e përshkrueshme në trungun e pusit. Në diagramën e gamakarrotazhit vihet re se në thellësinë 35 deri në 20 m është shtuar intensiteti pas injektimit të lëngut larës së përpunuar me izotop radioaktiv, çka tregon se ky horizont është me përshkrueshmëri të mirë, veçanërisht në thellësinë rreth 30 m.

Në fig. 5 jepen dy harta të potencialit të fushës elektrike natyrore të rilevuara para (5-a) dhe pas (5-b) rreshjeve, me të cilat janë fiksuar anomalitë, që tregojnë përqëndrimet e filtrimeve të ujit në një zonë të fushës së Mbishkodrës. Zona shtrihet mbi një luginë të formuar në gëlqerorët jurasikë të Alpeve Shqiptare të mbushur me depozitime subargjillore të kuaternarit.

Së dyti, sot horizontet ujëmbartëse kërkohen drejtpërsëdrejti nga sipërfaqja e tokës me anën e sondimeve vertikale dielektrike. Uji i paminerizuar ka konstante dielektrike 81, ndërsa uji i mineralizuar ka konstante me vlerë më të madhe. Kjo veti fizike e dallon qartë ujin nga të gjitha mineralet dhe shkëmbinjtë. Ajo lejon të fiksohen anomali të dallueshme mirë në diagramën e kapacitetit të sondimit vertikal dielektrik.

Ndër metodat e elektrometrisë rëndësisht edhe atë të trupit të ngarkuar, e cila dha rezultate të mira në përcaktimin e dinamikës së lëvizjes së ujërave nëntokësore në rajonin e Vlorës (6). Në fig. 6 dhe 7 tregohen:

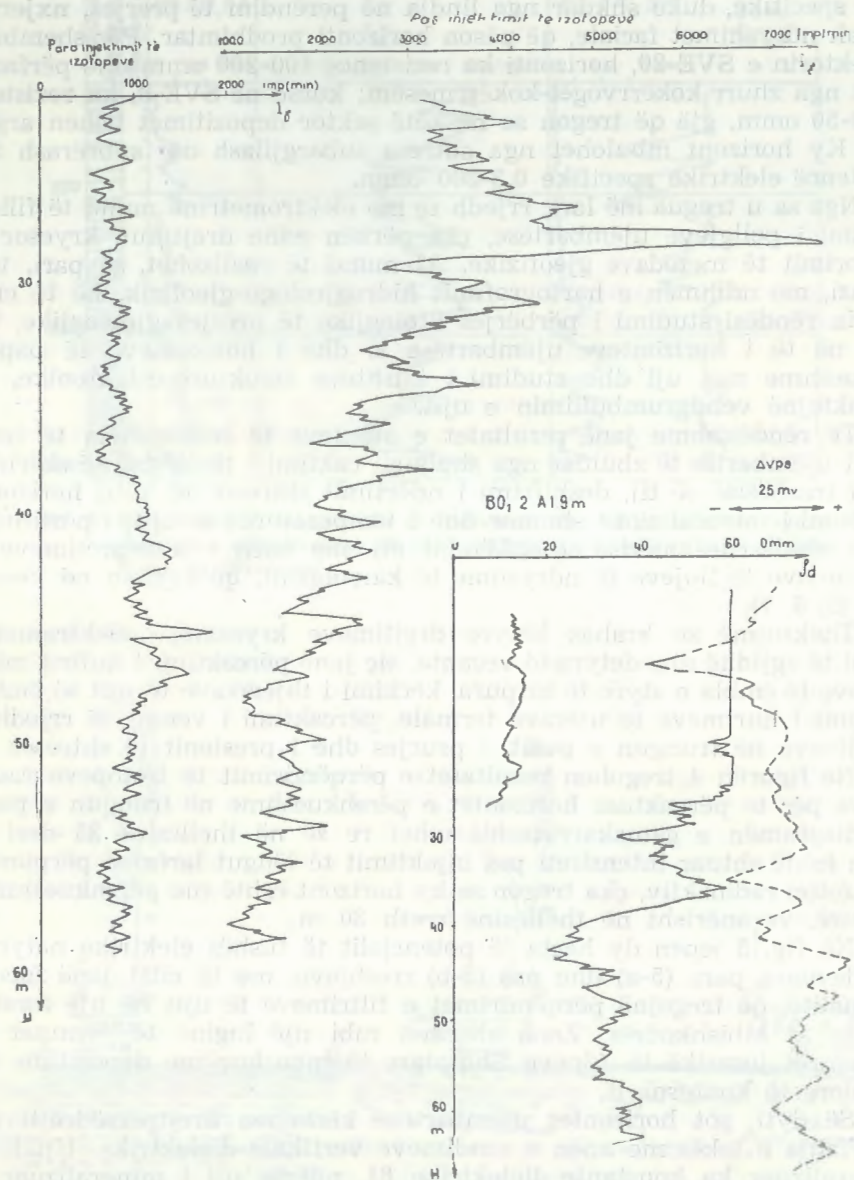


Fig. 4: PËRDORIMI I IZOTOPEVE RADIOAKTIVE PËR GJETJEN E INTERVALEVE ME ÇARSHMËRI TË LARTË BRENDA GËLQËRORËVE.

Trëndafili i vijave ekuipotenciale të trupit të ngarkuar dhe drejtimi mbizotërues i tyre përputhet me drejtimin e lëvizjes së ujërave, me azimut rreth 320°, si dhe varësia e ndryshimit të rrezes së vijës ekuipotenciale, që përcakton shpejtësinë e rrjedhjes së ujit nëntokësor.

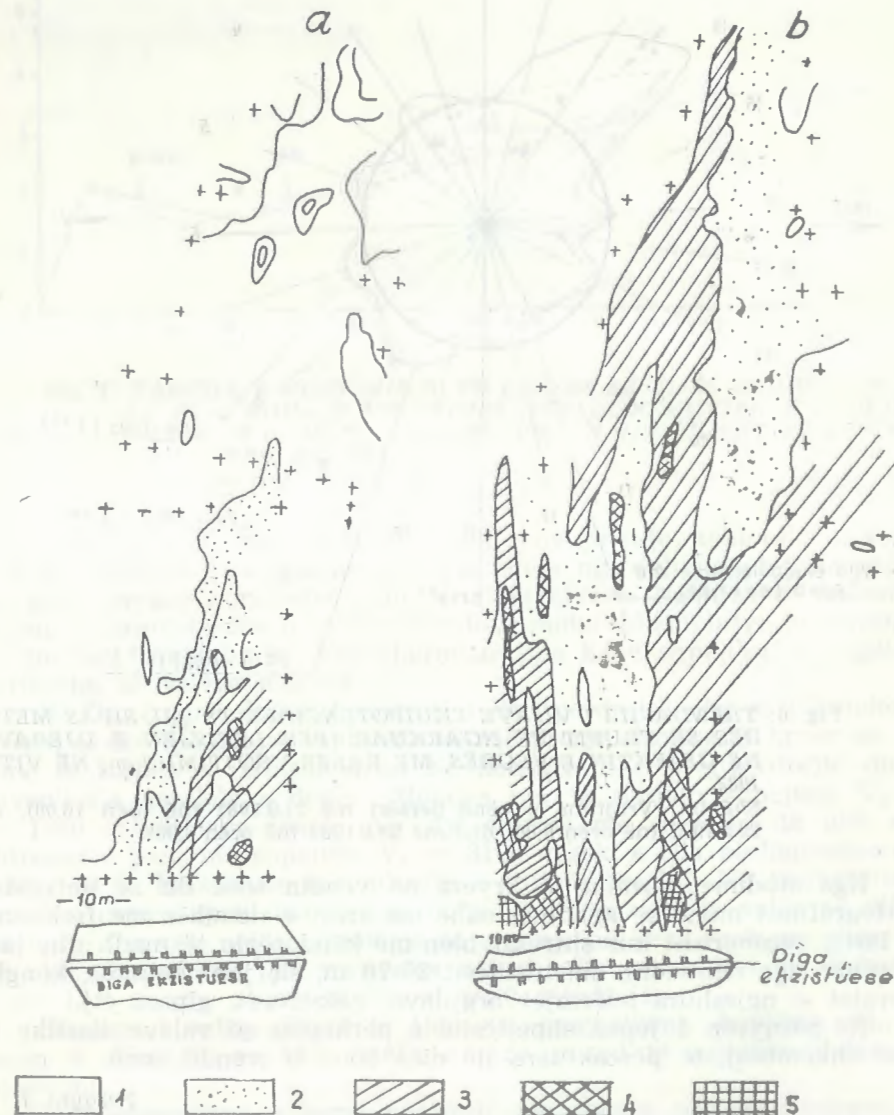


Fig. 5: HARTAT E PËRQËNDRIMEVE TË FILTRIMEVE SIPAS FUSHËS ELEKTRIKE NATYRORE VROJTUAR NË MOT TË THATË (a) DHE PAS RRESHJEVE (b).

1 — Fushë elektrike natyrore më vlera më të mëdha se — 10 mV; 2 — fushë elektrike me vlerë —10 ÷ —20 mV dhe 3 — fushë elektrike me vlerë —20 ÷ —30 mV në zonën filtruese; 4 — fushë elektrike me vlerë —30 ÷ —35 mV dhe 5 — fushë elektrike me vlerë më të vogël se —40 mV në zonën me filtrim të fuqishëm.

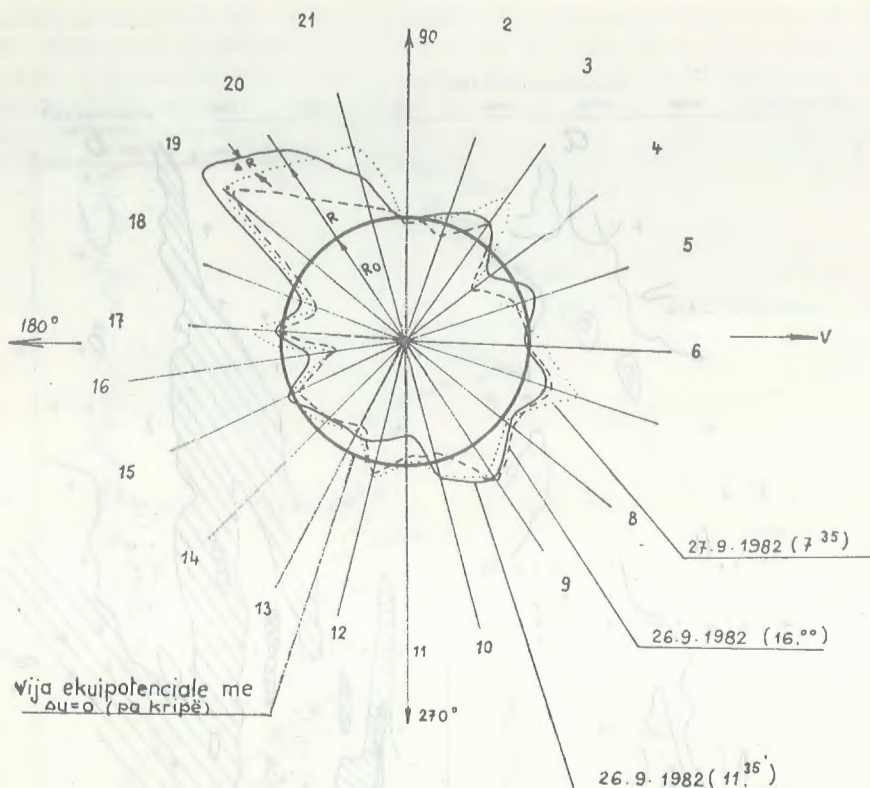


Fig. 6: TRENDAFILI I VIJAVE EKUIPOTENCIALE TË ΔU , SIPAS METODËS SË TRUPIT TË NGARKUAR (PËR LËVIZJEN E UJËRAVE) NË OBJEKTIN E VLORËS, ME RREZE VROJTIMI 2 m, NË VITIN 1982.

Shënim: Vrojtme u bënë përsëri më 27.9.1982 (në orën 16,00), më 28.9.1982 (në orën 8,00) dhe më 29.9.1982 (në orën 8,00).

Nga studimet sizmike të kryera në vendin tonë del se detyrat e hartografimit mund të zgjidhen edhe me anën e sizmikës me frekuencë të lartë, veçanërisht kur shtresat bien me kënd rënie të madh dhe janë mbuluar nga deluvione me trashësi: 20-70 m, siç janë ranorët, konglomeratet e ngjeshura ndërmjet argjilave, gëlqerorët, gipset etj.

Në pasqyrën 1 jepen shpejtësitë e përhapjes së valëve elastike në disa shkëmbinj, të përcaktuara në disa zona të vendit tonë.

Pasqyra 1.

Emërtimi i shkëmbit	Shpejtësia e valëve në m/sek.
Argjila të suhtës së Helmësit	1600-3000
Ranorë të miocenit të mesëm e të sipërm	2100-3800
Gipse të miocenit të sipërm	47000
Gëlqerorë të eocenit të poshtëm e të mesëm	4700-6800
Shkëmbinj magmatikë	4500-6300

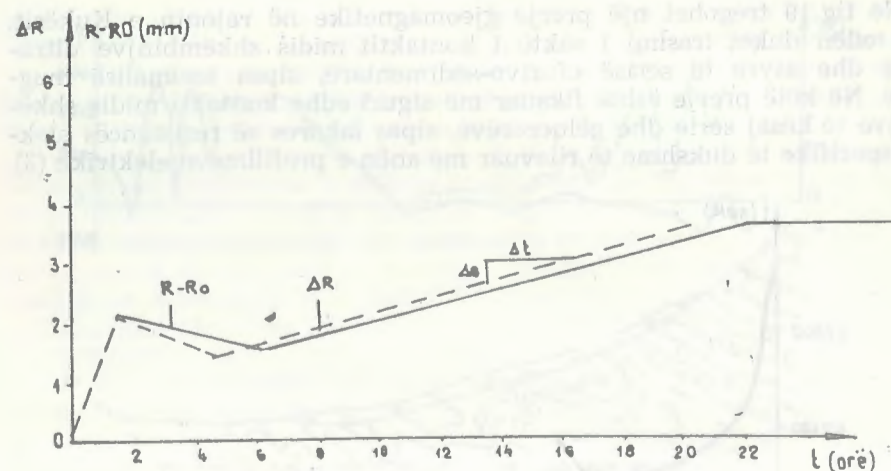


Fig. 7: VARËSIA E NDRYSHIMIT TË RREZES SË VIJËS EKUIPOTENCIALE NGA KOHA E VROJTIMIT (PËR LLOGARITJEN E SHPEJTËSISË V TË LËVIZJES SË UJËRAVE) NË NJË OBJEKT TË RRETHIT TË VLORËS, MË 1982.
 $V \approx m/24$ orë.

Këtë duket se me sizmikë ndiqen mirë prishjet tektonike shkëputëse në shkëmbinjtë e ngjeshura e të mbuluar nga deluvionet, sidomos kur ato kanë prekur horizontet sizmike udhërrëfyese. Nganjëherë tektonika mund të trasohet edhe si zonë e ndrydhur midis shkëmbinjve të ngjeshur, në të cilën shkëmbinjtë janë thërmuar dhe kanë shpejtësi të vogël të përhapjes së valëve elastike.

Në fig. 8 janë dhënë hodografi i drejtpërdrejtë dhe ai i kundërt i valëve të drejtpërdrejta të thyera në një prerje sizmike të kryer në një zonë të fushës së Mbishkodrës. Në hodografin e drejtpërdrejtë duket zhvendosja paralele e degës thujase me të njëjtën shpejtësi $V_2 = 1660$ m/sek, çka tregon për një shtresë me shpejtësi të ulët nën shtresën e parë me shpejtësi $V_1 = 3100$ m/sek, e cila përfaqësohet nga gëlqerorë të karstëzuar mbi nivelin e ujit të truallit. Në hodografin e kundërt duken qartë trajta hiperbolike e hodografit të valës së difraguar, që flet për një shpërndarje të rrezeve në këtë zonë me shpejtësi të ulët, domethënë për trajtën e një shkalle me lartësi të llogaritur $h = 13,4$ m, me shpejtësi $V_3 = 5000$ m/sek (4).

Studimi i vetive fizike të tjera, si magnetizmi, dendësia etj., na lejon të vëmë re se, mbi bazën e tyre, mund të zgjidhen detyra të pjesshme.

Magnetimetrinë e kemi përdorur me sukses për të hartografuar kontaktet ndërmjet shkëmbinjve magmatikë dhe atyre jomagnetikë. Shkëmbinj magnetikë janë llojet e serpentinuara të shkëmbinjve ultrabazikë, gabrot dhe diabazet e pasuruara me magnetit etj. Këta shkëmbinj janë veçuar mjaft qartë midis shkëmbinjve të tjerë magmatikë e sedimentarë. Ndër shkëmbinjtë sedimentarë kemi trasuar mjaft mirë, me anën e magnetetrisë, ranorët e pasuruar me minerale ferro-magnetike, si titano-magnetit etj.

Në fig. 9 tregohet një prerje gjeomagnetike në rajonin e Kukësit, në të cilën duket trasimi i saktë i kontaktit midis shkëmbinjve ultrabazikë dhe atyre të serisë efuzivo-sedimentare, sipas anomalisë magnetike. Në këtë prerje është fiksuar me siguri edhe kontakti midis shkëmbinjve të kësaj serie dhe gëlqerorëve, sipas lakores së rezistencës elektrike specifike të dukshme të rilevuar me anën e profilimeve elektrike (3).

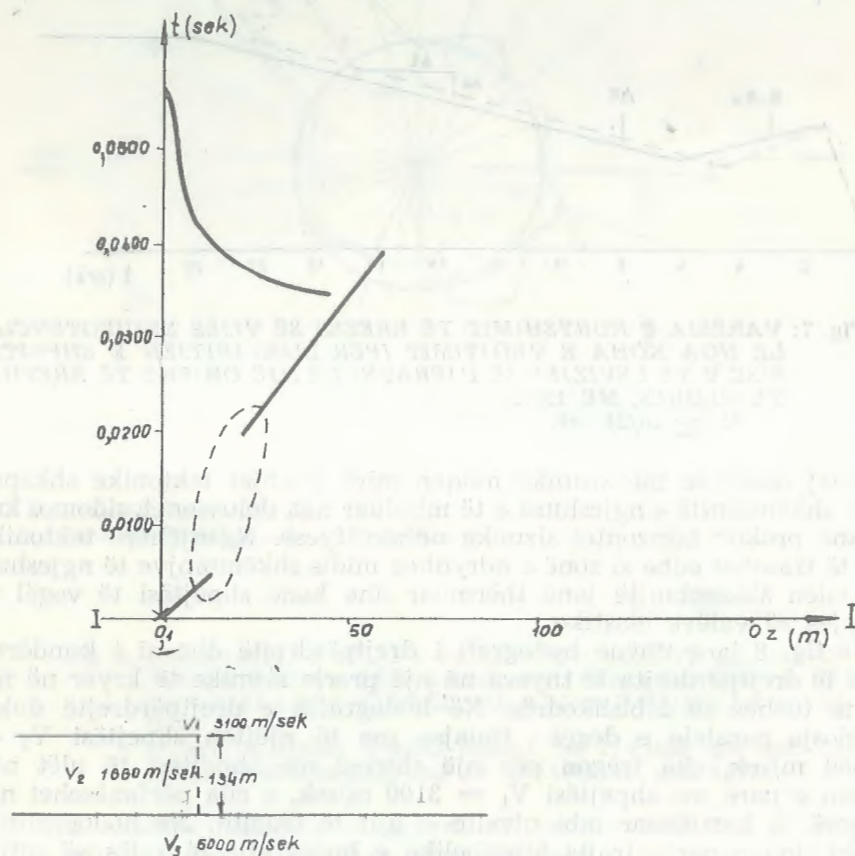


Fig. 8: HODOGRAFI I DREJTPËRDREJTË DHE HODOGRAFI I KUNDËRT PËR VALET E DREJTPËRDREJTA DHE VALET E THYERA.

Në disa raste hartografohen prishjet tektonike shkëputëse në shkëmbinj të ultrabazikë të serpentinizuar si pasojë e dinamometamorfizimit. Këto serpentinite magnetike veçohen nga shkëmbinj të ultrabazikë të freskët, që nuk janë magnetikë. Zgjidhja e kësaj detyre ka rëndësi, sepse këto zona shkëmbinjsh të shkatërruar shërbejnë si rrugë e qarkullimit intensiv të ujërave nëntokësore.

Për zgjidhjen e detyrave të ndryshme me karakter strukturor, veçanërisht për kërkimin e ultësirave, të vlefshme edhe gjatë kërkimit të ujërave arteziane të luginave të varrosura në vendin tonë, ka shërbyer edhe gravimetria. Mund të sjellim shumë shembuj (3), që tregojnë se këto ultësira kanë shkaktuar anomali në trajtën e vlerave të ulta të

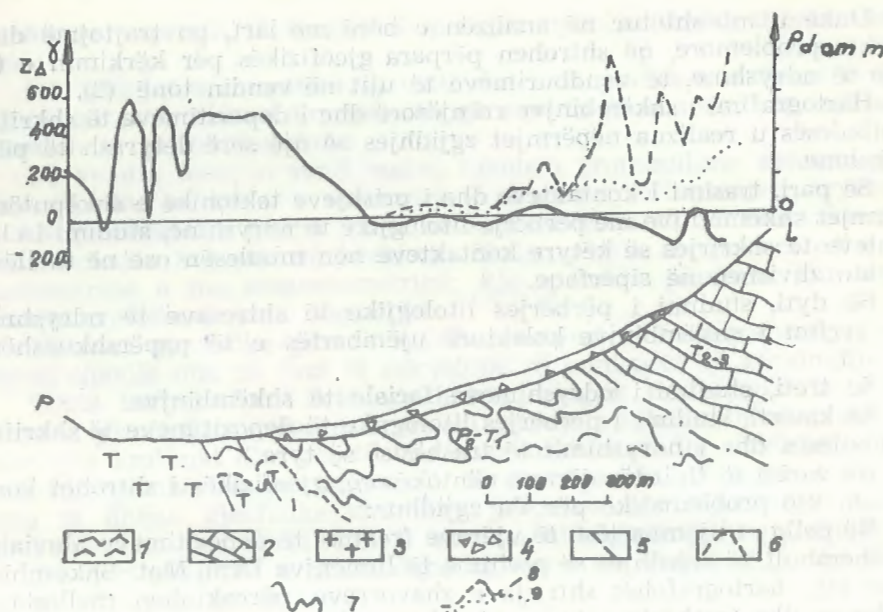


Fig. 9. PRERJE GJEOLONGO-GJEOFIZIKE NË LINDJE TË KUKËSIT.

1 — Seria efuzivo-sedimentare; 2 — gëlqerorë; 3 — shkëmbinj ultrabazikë; 4 — deluvione; 5 — prishje tektonike shkëputëse; 6 — kuifi gjeologjik i supozuar; 7 — lakorja e ZA; 8 — lakorja ρ_a për skemën A-B 300 m; 9 — lakorja e ρ_a për skemën A'-B' 120 m.

forcës së gravitetit, të cilat janë fiksuar gjatë rilevimeve gravimetrike të kryera në Ultësirën Pranadriatike dhe në rajone të tjera të vendit tonë (3).

Theksojmë se zgjedhja e metodave është dhe duhet të bëhet jo vetëm mbi bazën e dallueshmërisë së vetive fizike, por edhe duke marrë parasysh medoemos karakteristika të tjera të ndërtimit gjeologjik, si trajta dhe zgjatshmëria e kontakteve, elementet e shkrirjes së tyre, natyra e kufinjve gjeologjikë lidhur me ndryshimet e menjëhershme e të doradorshme të kalimit nga një përbërje litologjike shkëmbore në tjetrën, trashësia e shtresave, lloji dhe trashësia e mbulesës etj. Kështu për shembull, në qoftë se për zgjidhjen e detyrës së treguar në fig. 3 u përdorën sondimet vertikale elektrike, për të studiuar zonat ujëmbartëse në sektorët e copëtimit të theksuar dhe të çarshmërisë së lartë të shkëmbinjve karbonatikë ose magmatikë, që shtrihen cekët, krahas elektrometrisë, mund të përdoret edhe sizmika.

Këtë del se magnetometria, gravimetria dhe sizmika përdoren më rrallë, për të studiuar problemet, që mbeten pa zgjidhje të vetme nga elektrometria, ose që ajo nuk i zgjidh fare. Kështu për shembull, kontakti ndërmjet gëlqerorëve dhe argjilave trasohet mjaftë mirë me anën e profilimeve elektrike. Ndërkohë, kjo metodë nuk siguron një trasim të mirë të kontaktit midis shkëmbinjve ultrabazikë dhe gëlqerorë, meqenëse këto dy lloje shkëmbinjsh kanë rezistencë pothuajse të barabartë. Këtë detyrë e zgjidh mjaftë mirë magnetometria, meqenëse shkëmbinj të ultrabazikë janë magnetikë, kurse gëlqerorët nuk janë magnetikë.

Duke u mbështetur në analizën e bërë më lart, po trajtojmë disa aspekte problemore, që shtrohen përpara gjeofizikës për kërkimin e tipeve të ndryshme, të vendburimeve të ujit në vendin tonë (2).

Hartografimi i shkëmbinjve rrënjësorë dhe i depozitimeve të shkrufta të mbulesës u realizua nëpërmjet zgjidhjes së një sërë detyrash të përgjithshme.

Së pari, trasimi i kontakteve dhe i prishjeve tektonike e shkëputëse, ndërmjet shkëmbinjve me përbërje litologjike të ndryshme, studimi i elementeve të shkrirjes së këtyre kontakteve nën mbulesën ose në thellësi, kur ato zhvishen në sipërfaqe.

Së dyti, studimi i përbërjes litologjike të shtresave të ndryshme dhe veçimi i shkëmbinjve kolektorë ujëmbartës e të papërshkueshëm nga uji.

Së treti, studimi i ndryshimeve faciale të shkëmbinjve.

Së katërti, studimi i përbërjes litologjike të depozitimeve të shkrufta të mbulesës dhe i ndryshimit të trashësisë së tyre.

Në varësi të tipit të ujërave nëntokësorë, gjeofizikës i shtrohet konkretisht kjo problematikë për t'u zgjidhur:

Në pellgjet ujëmbartëse të ujërave freatikë të depozitimeve aluviale, për shembull, të rrjedhjes së poshtme të lumenjve Drin, Mat, Shkumbin, Vjosë etj., hartograhohet shtrirja e zhavorreve, përcaktohen thellësia e vendosjes dhe trashësia e tyre, ndryshimet faciale që pësojnë, trashësia e mbulesës etj.

Në pellgjet ujëmbartëse freatikë të fushave të pjerrta paramalore, për shembull, në fushat buzë liqenit të Shkodrës, hartograhohet konet e derdhjeve të formuara nga lumenjtë dhe përrejtë e kësaj zone, të cilat, të marra së bashku, formojnë fushën e pjerrët paramalore.

Në pellgjet ujëmbartëse të ujërave freatike të rërave bregdetare, për shembull në Divjakë, Golem etj., hartograhohet bëset (dunat) e rërave dhe përcaktohet kontakti midis ujërave të ëmbla e atyre të kripura, që shtrihen nën ujërat e ëmbla.

Në pellgjet ujëmbartëse të ujërave freatike të zonave malore hartograhohet koret e tjetërsimit dhe sektorët me çarje të shkëmbinjve të ngeshur. Hartograhohet edhe pakot e fuqishme të rërave e të guralecëve të grumbulluar rrëzë maleve dhe në luginat ndërmallore.

Në pellgjet ujëmbartëse të ujërave shtresore hartograhohet shtresat ujëmbartëse të mbuluara nga depozitimet të papërshkueshme, për shembull, të komplekseve të kuarternarit, të miocenit të mesëm etj.; studionet edhe dritaret hidrogjeologjike, që përfaqësojnë sektorët me mungesë të depozitimeve të papërshkueshme.

Lipset të kemi parasysh sa këto formohen atje ku pykëzohen ose janë gërryer depozitimet e papërshkueshme të tavanit në një hapësirë të vogël, ose atje ku këto depozitime pësojnë ndryshime faciale, si për shembull, argjilat bëhen alevrolite dhe rëra.

Në pellgjet arteziane hartograhohet shtresat e përshkueshme, që ndodhen midis dy shtresave të papërshkueshme. Shtresa të tilla mund të jenë, për shembull, konglomeratet e suitës së Rrogzhinës.

Në pellgjet ujëmbartëse të ujërave të çarjeve hartograhohet sektorët me çarje të shkëmbinjve të ngjeshur, prishjet tektonike shkëputëse me të cilat lidhen ujërat e çarjeve tektonike. Hartograhohet sektorët që i janë

nënshtuar veprimet të karstit në pellgjet ujëmbartëse të ujërave karstike.

Në pellgjet ujëmbartëse të thellësisë hartograhohet shtresat e thellësive, që janë izoluar krejtësisht nga sipërfaqja e tokës me një sërë shtresash të papërshkueshme.

Në vendin tonë, si vend malor, takohen grumbullime ujërash nëntokësorë edhe në konet e varrosura të derdhjes së lumenjve, kryesisht me konglomeratet e trasha. Edhe në këto raste, sondimet elektrike përbëjnë metodën kryesore të kërkimit. Elektrometria shoqërohet edhe me gravimetrinë e me magnetimetrinë; kjo e fundit përdoret kur shkëmbinjtë rrënjësorë janë magnetikë.

Metodat gjeofizike për të zgjidhur detyrat e hartografimit përdoren në shkallë dhe në faza të ndryshme të punimeve të kërkimit.

Gjatë hartografimit krahnor hidrogjeologjik me shkallë të vogël, metodat gjeofizike përdoren kryesisht për të studiuar formacionet, që ndërtojnë krahnat dhe për të vlerësuar trashësinë dhe shtrirjen e formacionit ujëmbartës, për shembull, të kuarternarit, në fusha e lugina. Këto të dhëna gjeofizike krahnore përdoren për rajonizimin hidrogjeologjik dhe për përpilimin e hartave hidrogjeologjike prognoze.

Në hartografimet e hollësishme zgjidhen me imtësi të gjitha detyrat që u treguan më lart.

Duhet pasur parasysh se, në varësi të shkallës së imtësisë, ndryshojnë edhe metodat gjeofizike të studimit dhe gërshetimi i tyre. Kështu për shembull, studimet rikonjicionale kryhen me metodën e profilimeve elektrike të shoqëruara me sondime elektrike të veçanta; për punimet e hollësishme, në të cilat kërkohen vlerësime sasiore të sakta, zakonisht përdoren sondimet elektrike.

Këtej del se gjeofizika është futur në këtë kompleks qysh në fazat më të hershme të kërkimeve hidrogjeologjike krahnore, në kërkimet e hollësishme e në zbulimin e pellgjeve ujëmbartëse dhe është shtrirë deri në zgjidhjen e shumë detyrave të shfrytëzimit të vendburimeve ujore. Por theksojmë se në të gjitha fazat e hartografimit, punimet gjeofizike duhet të bashkëshoqërohen me studime të ndryshme hidrogjeologjike dhe të hartografimit gjeologjik. Për të bërë interpretimet e duhura, punimet gjeofizike lipset të shoqërohen edhe me shpime parametrike. Verifikimi i rezultateve të hartografimit gjeologo-gjeofizik dhe vazhdimi i studimeve e i kërkimeve hidrogjeologjike bëhen me shpime. Këto shpime duhet t'i nënshtrohen studimit të hollësishëm gjeofizik me anën e metodave të ndryshme të karrotazhit. Me marrjen e rezultateve të shpimeve, është i domosdoshëm riinterpretimi i të dhënave gjeofiziko-gjeologjike për të rivlerësuar parametrat e caktuara dhe për të bërë lidhje më të mirë të tyre me karakteristikat gjeologo-gjeofizike të prapjes.

PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

1 — Sondimet vertikale elektrike të kryera në pellgje ujëmbartëse të ujërave freatike të depozitimeve aluviale treguan efektivitet të mirë për studimin e horizontit prôdhimtar.

2 — Sondimet vertikale dhe profilimet, sizmika e frekuencës së lartë dhe, në disa raste, gravimetria e magnetometria, duhen përdorur

gjerësisht për zgjidhjen e detyrave të hartografimit hidrogeologjik për tipet e ndryshme të pellgjeve ujëmbartëse.

3 — Kërkimi i ujërave bëhet me efektivitet të lartë kur hartografimi gjeofiziko-hidrogeologjik mplekset mirë me kërkimin e drejtpërdrejtë të shtresave ujëmbartëse me anën e sondimeve dielektrike, eksperimentimi i të cilëve lipset të organizohet dhe të fillojë sa më parë.

4 — Punimet gjeofizike kërkuese duhet të bashkërendohen mirë dhe me studimin gjeofizik kompleks të shpimeve hidrogeologjike.

LITERATURA

- 1 — Avxhiu R. — Efektiviteti i metodës së polarizimit të provokuar për kërkimet komplekse të mineraleve të bakrit në brezin e mineralizuar Qafëmal-Munellë të rrethit të Pukës. Disertacion. Tiranë, 1979.
- 2 — Dakoli H. — Hidrogeologjia. Botim i UT. Tiranë, 1981.
- 3 — Frashëri A., Sulstarova E., Aliaj Sh., Avxhiu R. — Përdorimi i metodave gjeofizike për zgjidhjen e detyrave gjeologjike. Botim i UT. Tiranë, 1972.
- 4 — Frashëri A., Kapllani L., Koçiaj S., Bushati S., Dhame L. — Punim përgjithësues metodiko-eksperimental gjeologo-gjeofizik për studimin e rezervuarit të zonës karstike të Gruemirës. Tiranë, 1982.
- 5 — Haxhiaj P. — Projekti dhe punimet gjeofizike (elektrometrike) që do të kryhen në rajonin e Tiranës dhe në rajonin Himarë-Borsh-Qeparo për qëllime hidrogeologjike. Tiranë, 1982.
- 6 — Kapllani L. — Rezultatet e studimeve elektrometrike-inxhinierike në Qytetin e Vlorës. Tiranë, 1982.
- 7 — Muçko S. — Studimi gjeofizik i shpimeve për kërkimin e qymyreve. Botim i Shtëpisë Botuese «Naim Frashëri». Tiranë, 1982.
- 8 — Papuçiu, A., Tafilaç I., Prenga Ll., Ballta R. — Raport mbi punimet suplementare gjeologo-hidrogeologjike për studimin e vendburimit të kripërave të Dhrovjanit. Tiranë, 1979.

Dorëzuar në redaksi
në janar 1982.

Résumé

CERTAINS RÉSULTATS OBTENUS GRÂCE À L'APPLICATION DES METHODES GEOPHYSIQUES DANS LES RECHERCHES HYDROGÉOLOGIQUES

Dans deux bassins aquifères d'eaux phréatiques des dépôts alluviaux ont été effectués des sondages électriques verticaux. L'auteur de cet article affirme qu'ils ont mis en relief l'efficacité de cette méthode dans l'étude approfondie de la couche aquifère, qui comporte des dépôts de graviers à grain fin et moyen ainsi que du matériel argileux ayant une résistance électrique spécifique élevée, 30-200 ohm.

Partant de la structure hydrogéologique des bassins aquifères de notre pays et des caractéristiques des roches qui en font part, l'auteur a réussi à concrétiser la problématique des méthodes géophysiques et à indiquer les différentes méthodes qu'il faut employer dans les recherches hydrogéophysiques.

Une grande importance est consacrée à l'étude géophysique des sondages hydrogéophysiques.

L'auteur affirme que l'étude géophysique des eaux donne des résultats plus efficaces lorsque le travail de dressage des cartes géophysico-hydrogéologiques est combiné judicieusement avec l'étude directe des couches aquifères à travers des sondages diélectriques.

Fig. 1: Diagramme du carottage électrique selon la résistance évidente et la polarisation spontanée pour une coupe dans les dépôts néogènes de la dépression Périadriatique.

Fig. 2: Diagrammes de la résistance évidente et de la polarisation spontanée par rapport aux couches aquifères minéralisées du Miocène supérieur dans la région de Myzeqe.

Fig. 3: Coupe géologique dans le bassin des eaux phréatiques de dépôts alluviaux dans une région de Kruje.

1 — Terre végétale; 2 — subargiles; 3 — graviers renfermant du matériel argileux; 4 — subgrès; 5 — graviers; 6 — limite verticale; 7 — changement faciale; 8 — point de sondage électrique vertical.

Fig. 4: L'emploi des isotopes radioactifs pour trouver les intervalles présentant de plus grandes possibilités de filtrage dans les calcaires.

Fig. 5: Cartes de concentration des filtrages selon le champ électrique normal observé par bon temps (a) et par temps pluvieux (b).

1 — Champ électrique naturel avec des valeurs supérieures à -10 mV; 2 — champ électrique d'une valeur de $-10 \div -20$ mV; 3 — champ électrique d'une valeur de $-20 \div 30$ mV dans la zone de filtrage; 4 — champ électrique d'une valeur de $-30 \div 35$ mV et 5 — champ électrique d'une valeur inférieure à 40 mV dans la zone à filtrage puissant.

Fig. 6: La rose des lignes équipotentielles du ΔU , selon la méthode du corps chargé (pour le mouvement des eaux) dans un objet situé à Vlore, avec un rayon d'observation de 2 m., en 1982.

Note: Les observations ont été répétées le 27.9.1982 (à 16 heures), le 28.9.1982 (à 8 heures) et le 29.9.1982 (à 8 heures).

Fig. 7: Variabilité du rayon de la ligne équipotentielle selon le moment d'observation (pour le calcul de la vitesse V du mouvement des eaux) dans un objet de Vlore, en 1982.

$$V \approx 4 \text{ m/24 h}$$

Fig. 8: Hodographie directe et hodographie opposée pour les ondes directes et les ondes réfractées.

Fig. 9: Section géologique-géophysique à l'est de Kukës.

1 — Formation effusivo-sédimentaire; 2 — calcaires; 3 — roches ultrabasiqes; 4 — deluvium; 5 — failles tectoniques; 6 — limite géologique hypothétique; 7 — graphique du Z; graphique du ρd pour le schéma A-B 300 m; 9 — graphique du ρd pour le schéma A'-B' 120 m.

Summary

SOME RESULTS OBTAINED THANKS TO THE APPLICATION OF GEOPHYSICS IN HYDROGEOLOGICAL RESEARCHES

Vertical electric sounding have been carried out in two of the phreatic water basins of the alluvial deposits. The author of this article affirms that these works have made clear the effectiveness of this method in the study of the water-bearing bed which contains gravel deposits of various grains-fine or average —

— as well of clay material which have a high specific electric resistance, 30-200 omm

On the basis of the hydrogeological structure of the water basins of our country and the petrophysic characteristics of the deposits which compose them, the author has concretized the problems facing the geophysic method and has pointed out the various methods to be utilized in the hydrogeophysical researches.

Great importance is laid on the geophysic study of the hydrogeological drillings.

The author affirms that the geophysic study of the waters yields more effective results when the work for the drafting of geophysic-hydrogeological maps is fairly combined with the direct study of the water-bearing beds by means of dielectric sounding.

Fig. 1: Diagram of electric logging according to evident resistance and the spontaneous polarization for a section in the neogenic deposits of the Periadriatic Depression.

Fig. 2: Diagram of the evident resistance and of the spontaneous polarization in relation to the water-bearing mineralized beds of the Upper Miocene in a region of Myzeqe.

Fig. 3: Geological cross-section in the water-bearing basin of phreatic water of alluvial deposits in a region of Kruja district.

1 — Vegetal land; 2 — Subclay; 3 — Gravel containing clay material; 4 — Subsand; 5 — Gravel; 6 — Vertical boundary; 7 — Facial modifications; 8 — Point of vertical electric sounding.

Fig. 4: The employment of radioactive isotopes to find intervals presenting the highest fracturation of limestones.

Fig. 5: Maps of filtering concentration according to normal electric field observed in good dry weather (a) and in raining weather (b).

1 — Natural electric field with a value higher than 10 mV; 2 — Electric field with a value of -10-20 mV; 3 — Electric field with a value of -20 — -30 mV; 4 — Electric field with a value -30 — -35 mV; 5 — Electric field with a value less than -40 mV in a zone of powerful filtering.

Fig. 6: The rose of equipotential lines of ΔU , according to the method of the charged body (for the water movement) in an object situated in Vlora with an observation range of 2 m in 1982.

Note: The observations were repeated on 27.9.1982 (at 16⁰⁰), on 28.9.1982 (at 8⁰⁰) and on 29.9.1982 (at 8⁰⁰).

Fig. 7: Variability of the range of the equipotential line according to the movement of observation (for calculating the speed of V of the movement) in an object situated in the district of Vlora, in 1982.

$$V = 4m/24h.$$

Fig. 8: Direct hodography and apposing hodography for the direct and refracting waves.

Fig. 9: Geological-geophysic section in the West of Kukës.

1 — Effusive-sedimentary formation; 2 — Limestones; 3 — Ultrabasic rocks; 4 — Diluvium; 5 — Disjunctive tectonic fault; 6 — Hypthetic geological boundary; 7 — Graphic of Z; 8 — Graphic of ρd for the schema A-B 300 m; 9 — Graphic of ρd for the schema A'-B' 120 m.

Hidrogjeologji

STUDMI I SHTRSAVE UJËMBARTËSE ME METODËN E LËVIZJES SË PAQËNDRUESHME TË UJËRAVE NËNTOKËSORE

— ROMEO EFTIMI*, GUXIM BISHA* —

Trajtohen bazat teorike të kësaj metode për llogaritjen e parametereve të filtrimit të shtresave ujëmbartëse. Nëpërmjet disa shembujve nxirren në pah përparësitë dhe domosdoshmëria e përdorimit të saj në studimet tona hidrogjeologjike dhe jepet metodika e pompimeve të puseve për zbatimin e kësaj metode.

Duke u thelluar gjithnjë e më shumë në orientimet e Kongresit të 8-të të Partisë dhe në mësimet dritëdhënëse të shokut Enver Hoxha, edhe punonjësit e shërbimit hidrogjeologjik të vendit tonë po bëjnë të gjitha përpjekjet për të rritur gamën e metodave shkencore kërkimore për sigurimin e ujit të pishëm e industrial për tërë vendin. Në vijim të këtij qëllimi u ndërmorr edhe studimi i shtresave ujëmbartëse me metodën e lëvizjes së paqëndrueshme të ujërave nëntokësore.

Te ne kjo metodë ka nisur të përdoret për përcaktimin e vetive filtruese të shtresave ujëmbartëse (1, 4, 10, 11, 14) dhe janë të gjitha premisat që ajo të përhapet më gjerësisht në praktikën e studimeve hidrogjeologjike.

Në këtë artikull bëjmë fjalë pikërisht për mënyrat dhe rrugët e vënies në jetë të kësaj metode, duke u mbështetur në shembuj konkretë lidhur me natyrën e shtresave ujëmbartëse dhe qëllimin e studimit.

1 — BAZAT TEORIKE TË METODËS

Lëvizja e paqëndrueshme e ujërave nëntokësore karakterizohet nga fakti që treguesit hidrodinamikë të rrymës, si presionet, uljet apo shpejtësitë, ndryshojnë krahas me kalimin e kohës. Një lëvizje e tillë është, për shembull, ajo që ndodh në fillim të pompimeve të puseve (ose pas ndërprerjes së tyre), gjatë të cilave, shpejtësia e uljes së nivelit zvogëlohet vazhdimisht njëkohësisht me zgjerimin e hinkës së

* Ndërmarrja Hidrogjeologjike e Tiranës.

depressionit, por që, teorikisht, në shtresat e pakufizuara asnjëherë nuk bëhet zero.

Barazimi i lëvizjes së paqëndrueshme ose i mosekuilibrit është dhënë për herë të parë më 1935 (15):

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \int_0^{\infty} \frac{e^{-u}}{u} du; \quad (1)$$

$$ku: u = \frac{r^2 S}{4Tt}; \quad (2)$$

s — ulja e nivelit, në metra, në çdo pikë vrojtimi afër një pusi që pompohet me një prurje të njëjtë;

Q — prurja e pusit, në m³/ditë;

T — ujëpërçueshmëria, në m²/ditë;

r — largësia në metra nga pusi i pompimit deri në pikën e vrojtimit;

S — koeficienti i ujëgrumbullimit, në pjesë të njësisë;

t — koha nga fillimi i pompimit.

Koeficienti i ujëgrumbullimit (5) për shtresat ujëmbartëse me presion vlera e tij zakonisht luhet në kufijtë 0,0001 deri në 0,001; ndërsa për shtresat pa presion ajo është praktikisht e barabartë me ujëdhënien dhe luhet në rreth 0,05 deri në 0,3.

Barazimi i paqëndrueshmërisë është bazuar në kushtet e mëposhtme:

a — Shtresa ujëmbartëse është homogjene dhe izotropike;

b — është gjithashtu e pakufizuar në shtrirje;

c — pusi i pompimit është i plotë (i përkryer);

ç — koeficienti i ujëpërçueshmërisë është i njëjtë në kohë dhe në hapësirë;

d — pusi ka diametër pambarimisht të vogël;

dh — uji që vjen nga vendgrumbullimi shkarkohet njëkohësisht me uljen e presionit.

Në barazimin 1, integrali është një varësi e kufirit të poshtëm dhe quhet *varësi integrale eksponenciale* ose *varësia «U» e pusit* dhe shënohet me W(u) ose -Ei (-u). Ai nuk mund të zgjidhet, por zërthehet në trajtë serie.

Barazimi 1 mund të shkruhet gjithashtu në trajtën:

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \left[-Ei \left(-\frac{r^2 S}{4Tt} \right) \right] = \frac{Q}{4\pi T} W(u). \quad (3)$$

Vlerat e varësisë së pusit jepen në shumë tekste hidrogeologjike (5, 12). Megjithë kushtet kufizuese mbi të cilat bazohet, barazimin e

mosekuilibrit e përdorim me sukses në shumë probleme praktike të llogaritjeve hidrogeologjike.

Meqënëse barazimi 1 nuk mund të zgjidhet matematikisht drejtpërdrejt, janë përpunuar zgjidhje të përafërta, me anë të të cilave mund të merren rezultatet e dëshiruara.

2 — ZGJIDHJA E BARAZIMIT TË PAQËNDRUESHMËRISË

a — Metoda e lakores të tipizuar (metoda e Theis-it)

Është vërtetuar (15) se të dhënat faktike të s të marra nga pompimi e të hedhura në një letër logaritmike kundrejt vlerave të r²/t, formojnë një lakore të ngjashme me lakoren e tipizuar, që formohet nga vlerat e W(u) të vendosura kundrejt argumentit u, po në letër logaritmike e me të njëjtën shkallë. Koordinatat W(u), u dhe s, r²/t të një pike të çfarëdoshme M të pjesës së përputhur të lakoreve pas mbivendosjes së tyre mund të përdoren për të llogaritur ujëpërçueshmërinë dhe koeficientin e ujëgrumbullimit (5, 12, 3):

$$T = \frac{Q}{4\pi s} W(u) \quad (4)$$

dhe

$$S = \frac{4T}{r^2/t} u. \quad (5)$$

Llogaritjet thjeshtohen sëtepërmi në qoftë se pika e përputhjes «M» zgjidhet atje ku koordinatat e saj në lakoren e tipizuar janë të barabarta me 1 ose shumëfishe të 10-tës .

b — Zgjidhja e barazimit të mosekuilibrit me metodën e përafrimit logaritmik.

Kur vlerat e «u» janë të vogëla, për shembull, $u = \frac{r^2 S}{4Tt} < 0,02$, gjë që ndodh kur koha «t» rritet dhe largësia «r» është e vogël, termat e serisë në barazimin e mosekuilibrit 3 pas termit të dytë zvogëlohen sëtepërmi dhe mund të mos përfillen (7); rrjedhimisht, barazimi në fjalë mund të shkruhet:

$$s = \frac{2,30 Q}{4\pi T} \lg 2,25 \frac{Tt}{r^2 S}. \quad (6)$$

Barazimi i fundit, i cili quhet edhe barazimi i përafrimit logaritmik, mund të zgjidhet nëpërmjet paraqitjes së tij grafike në tri mënyra të ndryshme, të cilat na japin mundësinë të llogaritimit parametrat T dhe S (pasqyra 1).

Pasqyra 1

FORMULAT LLOGARITËSE TË T DHE TË S PËR MËNYRAT E NDRYSHME TË PARAQITJES GRAFIKE TË BARAZIMIT TË PËRAFRIMIT LOGARITMIK

Mënyrat grafike	Formulat llogaritëse		Vërejtje
	T	S	
$s = f(\lg t)$	$\frac{0,183Q}{c}$	$\frac{2,25 T t_0}{r_1^2}$	c është ndryshimi i uljeve për një cikël logaritmik, përkatësisht $\lg(t_2/t_1) = 1$; $\lg(r_2/r_1) = 1$ dhe $\lg \frac{r_2^2/t}{r_1^2/t} = 1$.
$s = f(\lg r)$	$\frac{0,366Q}{c}$	$\frac{2,25 T t}{r_0^2}$	
$s = \lg(r^2/t)$	$\frac{0,183Q}{c}$	$\frac{2,25 T}{r_0^2/t}$	t_0, r_0 dhe r_0^2 merren për uljen $s = 0$.

Për ndërtimin e grafikut kohë-ulje mjaftojnë të dhënat e vrojtimit të një pusi vrojtues; për ndërtimin e grafikut largësi-ulje duhen të dhënat e uljeve në jo më pak se tri puse vrojtuese; kurse grafiku i përzierë (i treti në pasqyrën 1) mund të ndërtohet ose me të dhënat e një pusi, ose të tri a më shumë puseve.

c — Përdorimi i lëvizjes së paqëndrueshme në shtresat ujëmbartëse pa presion

Kur pompohet një shtresë ujëmbartëse pa presion, ndodh tharja pjesore e saj. Pra kemi një zvogëlim të ujëpërciellshmërisë, gjë që vjen në kundërshtim me kushtin ç të lartpërmendur, sipas të cilit, ujëpërciellshmëria duhet të jetë e pandryshueshme në kohë dhe në hapësirë.

Në qoftë se gjatë pompimit në shtresë të tilla ulja e nivelit është më e vogël se sa 15-20% e trashësisë fillestare të shtresës, mund të përcaktohen, pa gabime të ndieshme për praktikën, parametrat e shtresës, me të njëjtat metoda si edhe për shtresat me presion. Në rast se nuk i përmbahemi këtij kushti, atëherë duhet bërë korigjimi i uljeve (9):

$$s' = (2H - s) s = \frac{2Hs}{2H} - \frac{s^2}{2H} = s - \frac{s^2}{2H}; \quad (7)$$

ku: s' — ulja e korigjuar;

s — ulja e vrojtuar në shtresën pa presion;

H — trashësia e shtresës para pompimit.

ç — Përdorimi i metodës së lëvizjes së paqëndrueshme në kushte hidrogeologjike të veçanta

Në praktikë takohen edhe shumë raste «të veçanta», të cilat zgjidhen nëpërmjet zbatimit të parimit të mbivendosjes, ose nëpërmjet përdorimit të lakoreve tipe të modifikuara.

Sipas këtij parimi (5), në qoftë se një pikë e çfarëdoshme e shtresës ujëmbartëse ndikohet nga një pompim (pozitiv ose negativ) i ujit, ndry-

shimi në këtë pikë i nivelit piezometrik rezulton si mbivendosja e efektit të një gjendjeje paraardhëse, që mendohet se vazhdon me efektin e ri të nxitur nga vetë pompimi, Ky parim përdoret në disa raste.

Për një pus, që është vrojtuar me një prurje të pandryshueshme Q në një interval të njohur kohe, ulja e nivelit gjatë riardhjes, ose ulja mbetëse s' do të jetë rrjedhojë e mbivendosjes së uljes, që krijohet nga pompimi paraardhës, sikur ai të vazhdonte, dhe të ngritjes së nivelit që do të krijohej nga rimbushja (karikimi) e pusit me të njëjtën prurje Q (8):

$$s' = \frac{0,183 Q}{T} \lg \frac{t}{t'}; \quad (8)$$

ku: t — koha nga fillimi i pompimit;

t' — koha nga ndërprerja e pompimit.

Barazimi 9 grafikisht përfaqëson një vijë të drejtë dhe në qoftë se vlera $C = \Delta s'$ do të zgjidhet për një cikël logaritmik të $\lg(t/t')$, atëherë ujëpërciellshmëria mund të llogaritet me barazimin:

$$T = \frac{0,183 Q}{C} \quad (10)$$

Me anë të parimit të mbivendosjes zgjidhet edhe lëvizja e paqëndrueshme e ujërave nëntokësore në rastet e pompimeve me prurje të ndryshueshme (5, 12), ose në rastet e ndikimit të ndërsjelltë të puseve të ndryshme, që veprojnë në të njëjtën shtresë ujëmbartëse (5).

a — Shtresa ujëmbartëse të kufizuara.

Kur pompohet ndonjë pus i vendosur në afërsi të kufirit të një shtrese ujëmbartëse të kufizuar nga një kufi ushqyes (lumë, liqen), uljet faktike të nivelit do të jenë më të vogla se ato që parashikohen nga analiza e barazimit të Theis-it; kurse në afërsi të një kufiri të papërshkueshëm (me prejardhje litologjike ose tektonike), do të ndodhë e kundërta; uljet faktike të nivelit do të jenë më të mëdha (fig. 1).

Për zgjidhjen e problemeve të filtrimit në shtresat ujëmbartëse të

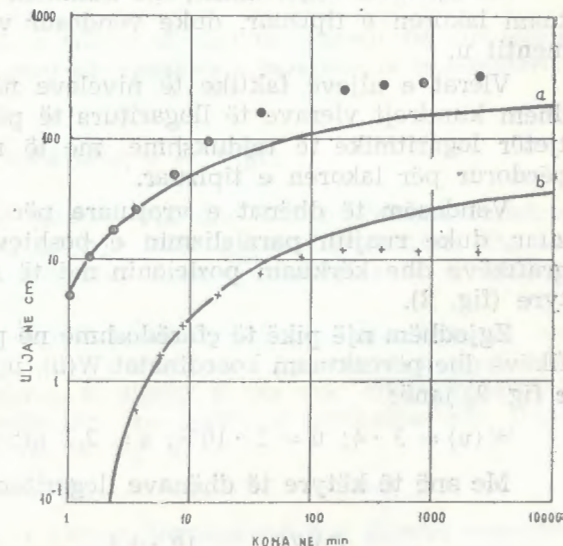


Fig. 1: Ndikimi i kushteve kufitare në largimin e të dhënave nga lakorja tipe e Theis-it. a — Ndikimi i kufirit të papërshkueshëm; b — ndikimi i kufirit të ushqimit

kufizuara përdoret «metoda e puseve të përfytyruara» (5, 12, 16), të cilën e kemi shpjeguar më hollësisht në një artikull të mëparshëm (4).

Për çdo sistem të përfytyruar dypusësh (pusi real — pusi i përfytyruar) janë dhënë lakoret përkatëse (13), trajta e të cilave varet vetëm nga pozicioni relativ i pusit të vrojtimit kundrejt pusit të pompimit dhe atij të përfytyruar.

Në varësi të karakterit, të sasisë dhe të gjeometrisë së kufijve të shtresave ujëmbartëse, ekzistojnë edhe zgjidhje të tjera të shumta (5, 12).

3 — DISA ZBATIME LLOGARITËSE

Shembulli 1: Përcaktimi i vetive filtruese në një shtresë ujëmbartëse me përshkueshmëri të ulët.

Pusi 445 në vendburimin «Gj» (11), i vendosur në shkëmbinj efuzivo-sedimentarë me çarshmëri shumë të ulët, u pompua përreth 8 orë me një prurje të pandryshueshme $Q = 0,22$ l/sek (19 m³/ditë); kurse luhatjet e nivelit u vrojtuan në pusët 446 dhe 232, që ndodhen nga pusi i pompuar përkatësisht në largësitë 30 m dhe 75 m.

Zgjidhja: Me metodën e lakores së tipizuar.

Në një letër logaritmike, me ndihmën e të dhënave tabelore, ndërtoam lakoren e tipizuar, duke vendosur vlerat e $W(u)$ kundrejt argumentit u .

Vlerat e uljeve faktike të niveleve në pusët e vrojtimit, s , i hodhëm kundrejt vlerave të llogaritura të përpjesëtimit r^2/t , në një letër tjetër logaritmike të tejdukshme, me të njëjtën shkallë si dhe ajo e përdorur për lakoren e tipizuar.

Vendosëm të dhënat e vrojtuar për një pus mbi lakoren e tipizuar, duke ruajtur paralelizmin e boshteve të koordinatave të të dy grafikëve dhe kërkua pozicionin më të mirë të përputhjes ndërmjet tyre (fig. 2).

Zgjedhëm një pikë të çfarëdoforme në pjesën e përputhur të dy grafikëve dhe përcaktuam koordinatat $W(u)$, u , s dhe r^2/t , të cilat, në rastin e fig. 2, janë:

$$W(u) = 3,4; u = 2 \cdot 10^{-2}; s = 2,7 \text{ m}; r^2/t = 5,4 \cdot 10^3.$$

Me anë të këtyre të dhënave llogaritëm T dhe S :

$$T = \frac{QW(u)}{4\pi s} = \frac{19 \cdot 3,4}{4 \cdot 3,14 \cdot 2,7} = 1,9 \text{ m}^2/\text{ditë};$$

$$S = \frac{4Tu}{r^2/t} = \frac{4 \cdot 1,9 \cdot 2 \cdot 10^{-2}}{5,4 \cdot 10^3} = 2,8 \cdot 10^{-5}$$

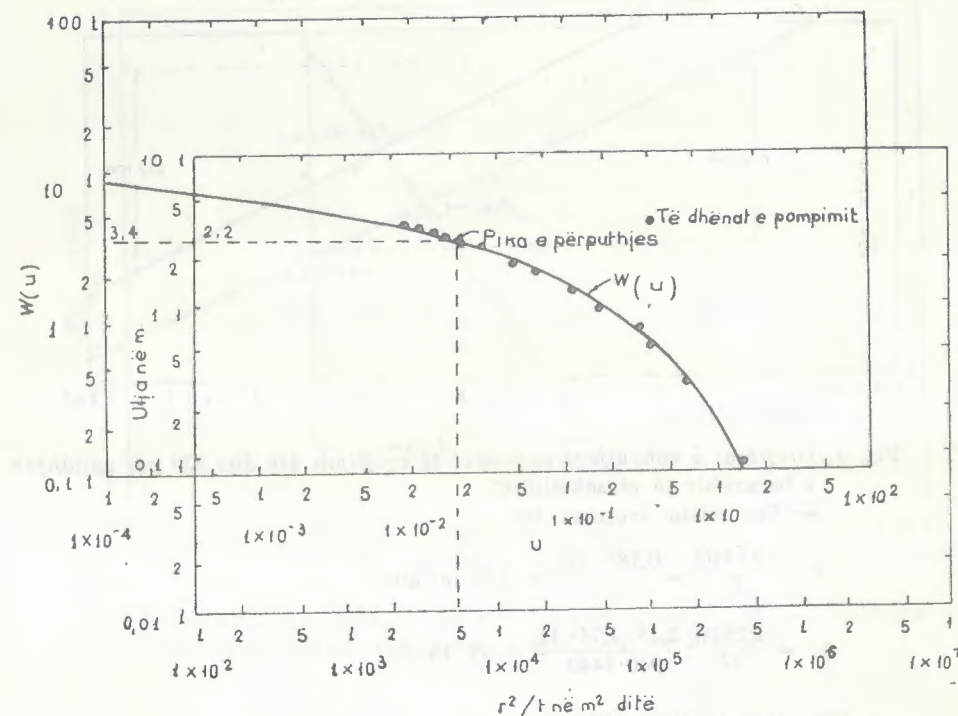


Fig. 2: Vendosja e të dhënave faktike të pusit të vrojtimit 446 mbi lakoren tipe të varësisë së pusit për zgjidhjen e barazimit të mosekuilibrit.

Me metodën e grafikut kohë-ulje, $s = f(lgt)$.

Të dhënat e uljeve s të puseve 446 dhe 232 i hodhëm, kundrejt kohëve përkatëse t , në një letër gjysëmlogaritmike dhe kaluam nga një drejtëzë mesatarizuese nëpër të dhënat e të dy puseve (fig. 3).

Zgjatëm drejtëzat deri sa ndërprejnë boshtin s_0 dhe lexuam vlerat t_0 për të dy drejtëzat, si dhe përcaktuam pjerrësitë e drejtëzave në fjalë, domethënë ndryshimin e uljeve s për një cikël logaritmik. Të dhënat e fituara i zëvendësuam me formulat përkatëse dhe llogaritëm T dhe S , siç është treguar në fig. 3.

Shembulli 2: Përcaktimi i vetive filtruese në një shtresë ujëmbartëse me përshkueshmëri të lartë.

Pusi 8^v i shpuar në sektorin A të fushës së Lezhës (1), kish kapur një shtresë ujëmbartëse zhavorrëse me trashësi 47,5 m, e cila përmban ujëra arteziane. Për përcaktimin e vetive filtruese të zhavorreve u krye

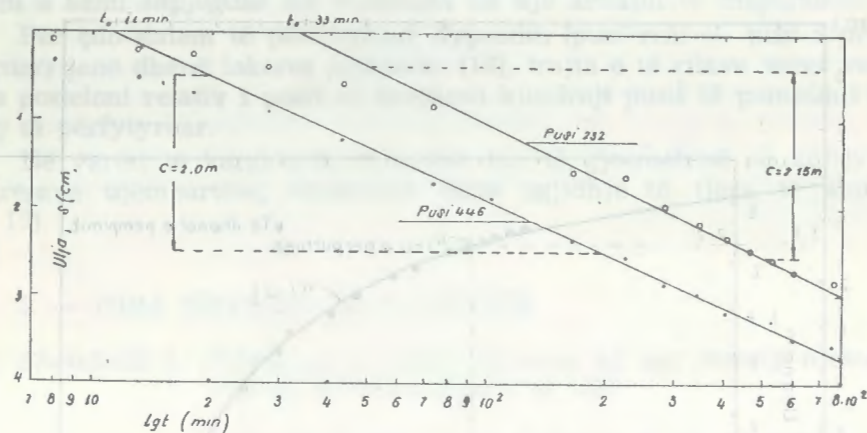


Fig. 3: Drejtëzat e kohëuljeve të puseve të vrojtimit 446 dhe 232 për zgjidhjen e barazimit të mosekuilibrit.

— Për pusin vrojtues 446

$$T = \frac{0.183Q}{C} = \frac{0.183 \cdot 19}{2} = 1.74 \text{ m}^2/\text{ditë}$$

$$S = \frac{2.25Tt_0}{r^2} = \frac{2.25 \cdot 1.74 \cdot 11}{900 \cdot 1440} = 33 \cdot 10^{-5}$$

— Për pusin vrojtues 232

$$T = \frac{0.183 \cdot 19}{2.15} = 1.6 \text{ m}^2/\text{ditë};$$

$$S = \frac{2.25 \cdot 1.6 \cdot 33}{5625 \cdot 1440} = 15 \cdot 10^{-5}$$

një pompim me prurje të pandryshueshme 66 l/sek (5702 m³/ditë), gjatë të cilit u vrojtua niveli në një pus, 12,4 m larg pusit qendror. Gjithashtu, menjëherë pas përfundimit të pompimit, u vrojtua riardhja e nivelit në pusin e vrojtimit.

Zgjidhja: Llogaritja e T dhe e S me metodën e lakores së tipizuar dhe të grafikut kohë-ujë (fig. 4) u kryen si në shembullin 1.

Me metodën e riardhjes së nivelit.

Për çdo çast të matjeve të nivelit pas ndërprerjes së pompimit, llogaritëm përpjesëtimin t/t' , ku t është koha nga fillimi i pompimit, kurse t' është koha nga ndërprerja e pompimit. Kundrejt tyre vendosëm vlerat përkatëse të uljeve mbetëse.

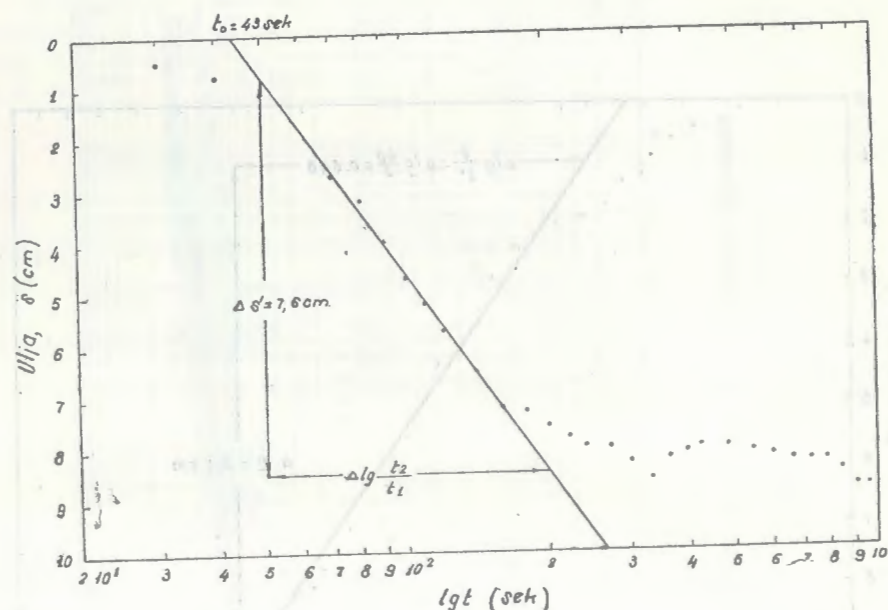


Fig. 4: Grafiku i kohëuljeve për zgjidhjen e barazimit të mosekuilibrit me pusin e vrojtimit b të pusit të pompimit 8^v — Lezhë.

$$- T = \frac{0.183Q}{s} \lg \frac{t_2}{t_1} = \frac{0.183 \cdot 5700}{0.076} \cdot \lg \frac{200}{50} = 8210 \text{ m}^2/\text{ditë};$$

$$- K = \frac{T}{m} = \frac{8210}{47.5} = 173 \text{ m/d};$$

$$- S = \frac{2.25Tt_0}{r^2} = \frac{2.25 \cdot 8210 \cdot 43}{153.76 \cdot 86400} = 6 \cdot 10^{-2}$$

Vlerat e uljeve mbetëse i hodhëm në një letër monologaritmike kundrejt vlerave të t/t' (fig. 5) dhe kaluam një drejtëzë mesatarizuese, së cilës i përcaktuam pjerrësinë. Në rastin tonë, duke qenë se nuk kishte mundësi të gjenim uljen mbetëse për një cikël logaritmik, gjetëm se për $\lg(t/t') = 0.648$, kemi një $S' = 8.4$ cm dhe llogaritëm ujëpërciellshmërinë, siç është treguar në fig. 5.

Shembulli 3: Përcaktimi i vetive filtruese të një shtrese ujëmbartëse të kufizuar breglumore.

Për vlerësimin e vetive filtruese të shtresës ujëmbartëse zhavorrore në një sektor të lumit Shkumbin, pasi P₁ i vendosur 80 m larg lumit, u pompua me një prurje të pandryshueshme 8,7 l/sek (752 m³/ditë), për 65 orë rresht (4). Gjatë pompimit uljet e nivelit të

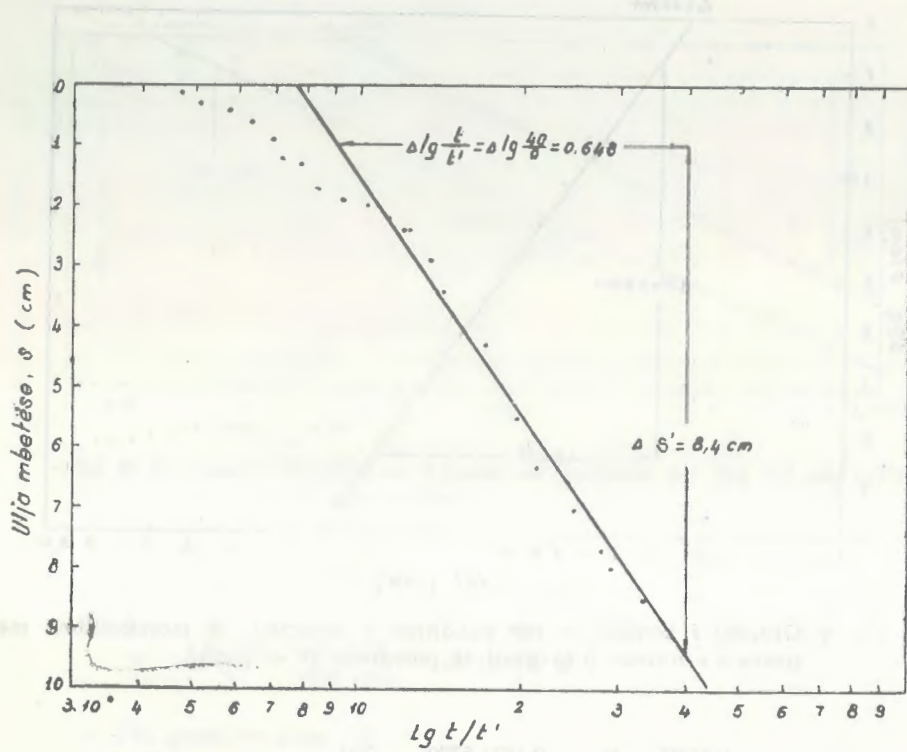


Fig. 5: Varësia $s = f(\lg t/t')$ për zgjidhjen e barazimit të mosekilibrit për pusin vrojtues b të pusit $8v$ — Lezhë.

$$- T = \frac{0,183Q}{s'} \lg t/t';$$

$$- T = \frac{0,183 \cdot 5700}{0,084} 0,648 = 8050 \text{ m}^2/\text{ditë};$$

$$- K = \frac{T}{m} = \frac{8050}{47,5} = 169 \text{ m}.$$

ujit u vrojtuan në katër puse të vendosura normalisht me lumin dhe në largësi nga pusi qendror: $V_1 = 3 \text{ m}$, $V_2 = 15 \text{ m}$, $V_3 = 35 \text{ m}$ dhe $V_4 = 75 \text{ m}$.

Zgjidhja: Morëm familjen e lakoreve të tipizuara të llogaritura për çdo sistem të përfytyruar dypusesh (13), në varësi të treguesit $K = r_4/r_1$ ku r_1 është largësia nga pusi i vrojtimit deri në pusin e përfytyruar dhe r_4 është largësia nga pusi i vrojtimit deri në pusin real (fig. 6).

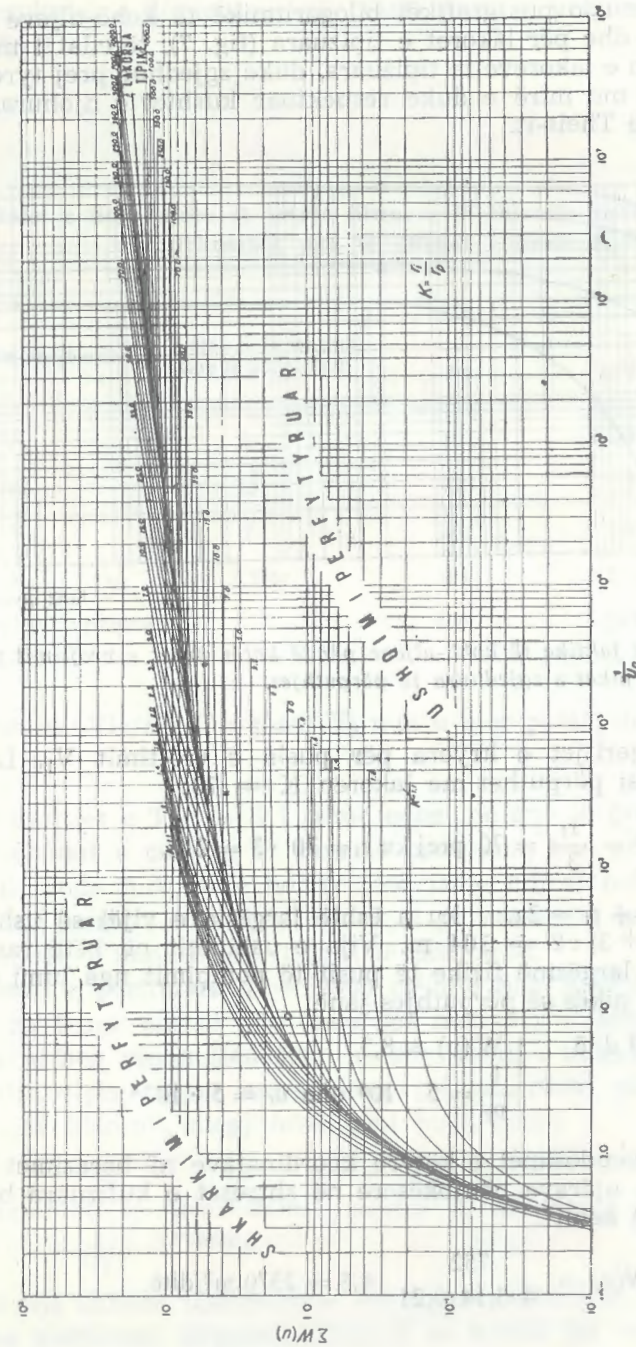


Fig. 6: Familja e lakoreve të tipizuara për një sistem të përfytyruar dypusesh në një shtresë të kufizuar (13).

Ndërtuam për çdo pus grafikët bilogaritmikë të kohë-uljeve me të njëjtën shkallë si dhe për lakoret e tipizuara (fig. 7), të cilat i mbivendosëm në familjen e lakoreve të tipizuara, duke zgjedhur prej tyre lakoren që përputhet më mirë e duke respektuar kushtet e njohura, si në rastin e lakores së Theis-it.

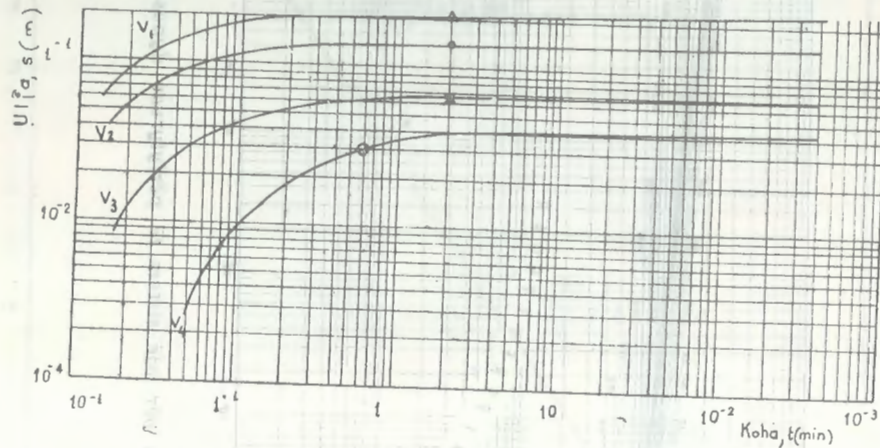


Fig. 7: Lakoret faktike të kohë-uljeve për të katër pusët e vrojtimit të pusit P₁ dhe pikat e zgjedhura të përputhjes.

Po japim llogaritjet e kryera për pusin e vrojtimit V₁. Lakorja faktike e këtij pusi përputhet me lakoren K = 70:

$$K = \frac{r_1}{r_r} = \frac{r_1}{3} = 70 \text{ prej ku } r_1 = 70 \cdot 3 = 210.$$

Meqenëse $r_r + r_1 = 2a$, ku a është largësia e vijës së ushqimit, del se $a = (210 + 3) : 2 = 104$ m. Vija e ushqimit në këtë rast nuk është e njëjtë me largësinë fizike të pusit të pompimit nga lumi (4).

Koordinatat e pikës së përputhjes janë:

$$\begin{aligned} t = 20 \text{ min} &= 0,139 \text{ ditë} & W(u) &= 8,3 \\ s = 0,21 \text{ m} & & \frac{1}{u_r} &= 5 \cdot 10^4 \text{ dhe } u_r = 5 \cdot 10^{-4} \end{aligned}$$

Duke bërë zëvendësimet e këtyre koordinatave në barazimet kryesore të lëvizjes së ujërave nëntokësore në shtresat e kufizuara breglumore (4, 5, 12, 13) kemi:

$$T = \frac{Q}{4\pi s} W(u) = \frac{752}{4 \cdot 3,14 \cdot 0,21} \cdot 8,3 = 2370 \text{ m}^2/\text{ditë}$$

dhe

$$S = U_r \frac{4Tt}{r^2} = 5 \cdot 10^{-4} \frac{4 \cdot 2370 \cdot 0,0139}{32} = 0,0003.$$

Rezultatet e llogaritjeve për katër pusët e vrojtimit janë dhënë në pasqyrën 2.

Pasqyra 2.

Rezultatet e llogaritjeve të vetive filtruese të shtresës zhavorrore buzë lumit Shkumbin nga të dhënat e pusit P₁

Pusët e vrojtimit	Vlerat K të lakores tipe të përputhur	a		S
		m	T m ² /ditë	
V ₁	70	104	2370	0,0003
V ₂	15	120	2270	0,0002
V ₃	7	140	3460	0,00046
V ₄	2,5	131	2710	0,00088
Vlerat e pranuarat		125	2450	0,0005

Shënim: Vlera e T e pusit V₃ nuk u mor parasysh.

Llogaritjet e T e të S i bëmë edhe me anë të grafikut largës-ulje për të dhënat e çasteve të para të pompimit, kur ndikimi i kufirit të ushqimit ende nuk ishte ndjerë, ose ishte ndjerë pak. Në fig. 8 janë dhënë një grafik i tillë dhe llogaritjet përkatëse të bazuara në të dhënat e uljeve 1 minutë pas fillimit të pompimit.

Vlerat e përfituara T = 2500 m²/ditë dhe S = 0,00045 përputhen shumë mirë me ato të përfituara me metodën e lakoreve të tipizuara.

Na tërheq vëmendjen fakti se koeficienti i ujëgrumbullimit ka një vlerë tipike për ujërat me presion, gjë që rrëfen për një regjim me presion të filtrimit, megjithëse jemi buzë lumit.

Shëmbulli 4: Parashikimi i uljeve të nivelit të puseve bashkëvepruese.

Në një shtresë ujëmbartëse me ujëpërçielshmëri T = 120 m²/ditë dhe me koeficient ujëgrumbullimi S = 0,0005 (që mund tu përgjigjet zonave me ujëmbartëse të depozitimeve të serisë së Rrogzhinës), janë vendosur në vijë të drejtë pusët 0,1 dhe 2, me largësi njëri nga tjetri 0 ÷ 1 = 250 m, 0 ÷ 2 = 450 m. Kërkonim që të parashikonim

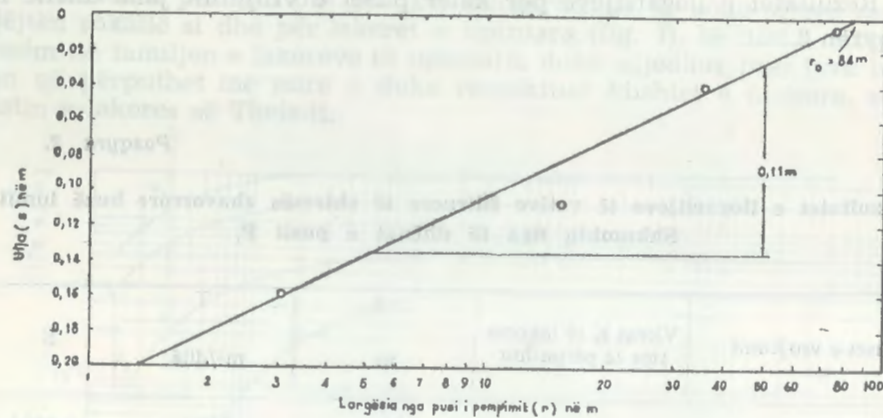


Fig. 8: Largësi-ujla për puset e vendosura perpendikularisht me lumin pas 1 minute të fillimit të pompimit me prurje 8.7 l/sek.

$$T = \frac{0,366Q}{C} = \frac{0,366 \cdot 751,7}{0,11} = 2500 \text{ m}^2/\text{ditë};$$

$$S = \frac{2,25Tt}{r_0^2} = \frac{2,25 \cdot 2500 \cdot 5,7 \cdot 10^{-4}}{84^2} = 4,5 \cdot 10^{-4};$$

- ku: T — koeficienti i ujëpërçueshmërisë, m²/ditë;
 Q — prurja, m³/ditë;
 S — koeficienti i ujëgrumbullimit;
 t — çasti i zgjedhur i kohës (5,7 · 10⁻⁴ ditë);
 r₀ — largësia në të cilën ujla në vijën e projektuar është zero.

uljen e nivelit në pusin 0 (me rreze r₀ = 0,063 m), në qoftë se programi i pompimit për çdo pus është si në pasqyrën 3.

Pasqyra 3.

Treguesit	Pusi 0	Pusi 1	Pusi 2
Prurja, Q (m ³ /ditë)	Q ₀ = 864	Q ₁ = 1209	Q ₂ = 950
Kohë zgjatja, t	t ₀ — t ₄	t ₁ — t ₃	t ₂ — t ₄
Ditë	0 — 100	6 — 30	20 — 100
Sek	0 — 8,64 · 10 ⁶	5,18 · 10 ⁶ — 2,59 · 10 ⁶	1,73 · 10 ⁶ — 8,64 · 10 ⁶

Zgjidhje: Me barazimet e përgjithshme të nëryshimit të uljes në pusin 0 në bazë të parimit të mbivendosjes, si në pasqyrën 4.

Pasqyra 4.

Kohëzgjatja (ditë)	Ullja s (m)
t ₀ — t ₁	$\frac{Q_0}{4\pi T} \left[-Ei \left(-\frac{r_0^2 S}{4Tt} \right) \right] = A$
t ₁ — t ₂	$A + \frac{Q_1}{4\pi T} \left[-Ei \left(-\frac{r_0^2 S}{4T(t-t_1)} \right) \right] = B$
— t ₃	$B + \frac{Q_2}{4\pi T} \left[-Ei \left(-\frac{r_0^2 S}{4T(t-t_2)} \right) \right] = C$
t ₃ — t ₄	$C - \frac{Q_1}{4\pi T} \left[-Ei \left(-\frac{r_0^2 S}{4T(t-t_3)} \right) \right]$

Barazimet e mësipërme i zëvendësuam me ato të përafrimit logaritmik, meqenëse plotësohej kushti që r²S/4T · t < 0,02. Ky kusht për pusin 0 plotësohej pas më pak se 1 sek pompim; për pusin 1, pas 4 ditëve; për pusin 2, pas 12 ditëve.

Rezultatet e llogaritjes së luhatjes së nivelit në pusin 0 janë dhënë në fig. 9.

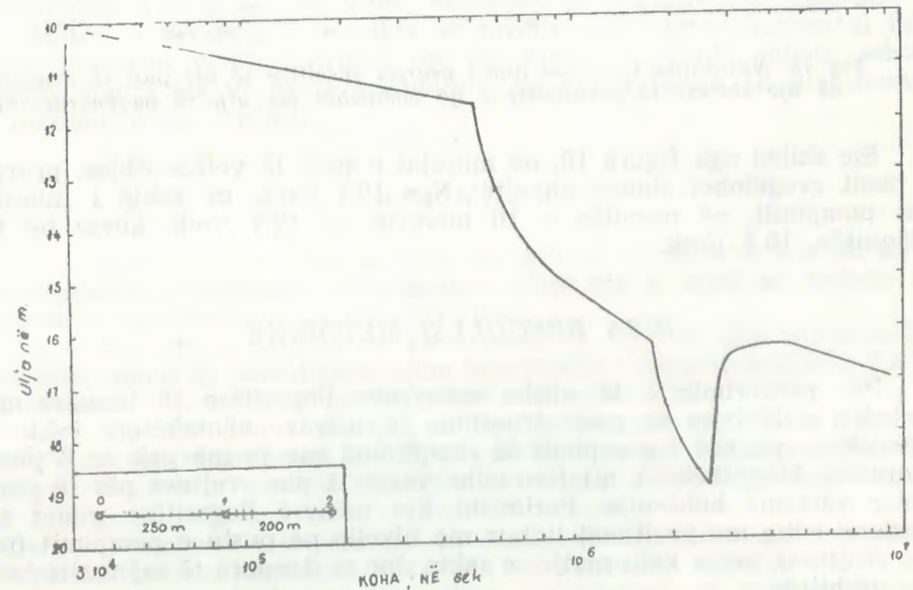


Fig. 9: Luhatja e nivelit në pusin 0 si rrjedhojë e pompimit në tri puse të vendosura në një shtresë të pakufizuar.

Shembulli 5: Parashikimi i prurjeve të një pusi që pompohet me ulje të pandryshueshme.

Kishim për detyrë parashikimin e ndryshimit (evolucionin) të prurjes me vetëderdhje të një pusi artezian (me rreze $r = 0,063$ m), i cili shfrytëzon një shtresë ujëmbartëse të pakufizuar, me ujëpërciellshmëri $T = 120$ m²/ditë, me koeficient ujëgrumbullimi $S = 0,0005$ dhe me nivel pjezometrik mbi grykën vetëderdhëse + 10 m.

Zgjidhja: Me anë të formulës bazë të lëvizjes së paqëndrueshme, të cilën e zgjidhëm kundrejt kohës. Rezultatet e llogaritjeve për uljen $s = 10$ m dhe për kohën nga 1 deri në 10⁵ minuta jepen në fig. 10. Po në këtë figurë jepet edhe ndryshimi i prurjes specifike për të njëjtin interval të kohës.

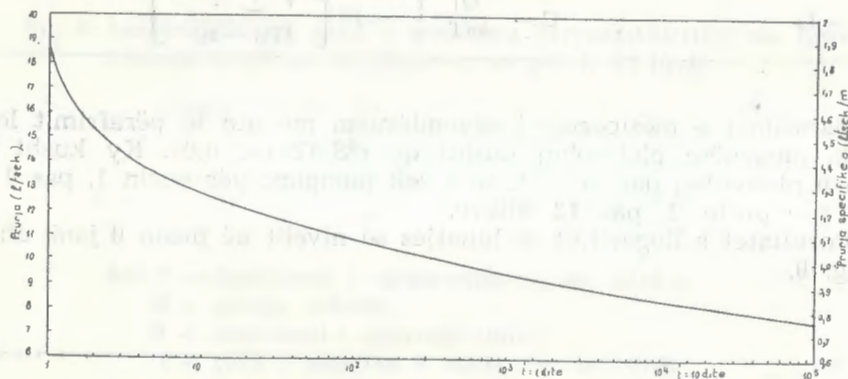


Fig. 10: Ndryshimi i prurjes dhe i prurjes specifike të një pusi të vendosur në një shtresë të pakufizuar e që pompohet me ulje të paqëndrueshme.

Siç shihet nga figura 10, në minutat e para të vetëderdhjes, prurja e pusit zvogëlohet shumë shpejtë: Nga 19,1 l/sec, që është 1 minutë pas pompimit, në minutën e 10 mbërrin në 12,7 l/sec; kurse në të njëqintën, 10,8 l/sec.

DISA RREGULLSI METODIKE

Për përdorimin e të gjitha mënyrave llogaritëse të bazuara në metodën e lëvizjes së paqëndrueshme të ujërave nëntokësore është e nevojshme që pusi i pompimit të shoqërohet me jo më pak se 3 puse vrojtuese. Megjithatë, mjafton edhe vetëm 1 pus vrojtues për të përdorur varësinë kohë-ulje. Parimisht kjo mënyrë llogaritëse mund të përdoret edhe me vrojtimet lidhur me nivelin në pusin e pompimit (pa pas vrojtues), veçse këtu matjet e sakta dhe të dendura të saj realizohen me vështirësi.

Vrojtimet lidhur me uljen e nivelit për fazën e paqëndrueshme dhe më tej lipset të bëhen me dendësitë që jepen në pasqyrën 6.

Pasqyra 6.

Intervalet ndërmjet matjeve të nivelit në puset e vrojtimit

Koha nga fillimi i pompimit	Intervalet e matjeve	
0 — 2 min	Rreth	10-20 sek
2-5 min		20-30 »
5-15 min		1 min
15-50 min		5 min
50-100 min		10 min
100 min-5 orë		30 min
5 orë-48 orë		60 min
Më tepër se 48 orë		4 orë

Pas pushimit të pompimit, riardhja e nivelit duhet të vrojtohet në të njëjtat intervale të kohës, si dhe ulja e nivelit (pasqyra 6).

Llogaritjet e treguesve të filtrimit me të dhënat e riardhjes së nivelit pas pushimit të pompimit, jo vetëm që kontrollojnë rezultatet e përfituara nga të dhënat e uljeve të nivelit, por merren edhe më të sakta, sepse riardhja e nivelit nuk ngacmohet nga luhatjet e mundshme të prurjes së pompës. Të dhënat e riardhjes së nivelit pas pushimit të një pompimi me shkallë të ndryshme prurjesh nuk mund të përdoren për llogaritjen e treguesve të filtrimit.

Në qoftë se pompimi përdoret vetëm për vlerësimin e treguesve të filtrimit, kohëzgjatja e tij shkurtohet së tepërmi e mund të luhatet zakonisht nga 1 — 2 deri në 8 orë, në varësi të shtresave ujëmbartëse.

Matjet e dendura e të sakta të nivelit mund të realizohen si me mjete moderne vetëregjistruese ose me matës në trajtë sahati, ashtu dhe me matës me vizore të graduara e me kundërpesha, të cilat mund të prodhohen me lehtësi.

PËRFUNDIME

1 — Metoda e lëvizjes së paqëndrueshme të ujërave nëntokësore për studimin e shtresave ujëmbartëse është më e mirë se metoda e lëvizjes së qëndrueshme në disa drejtime:

a — Me anë të saj, përveç koeficientit të filtrimit dhe ujëpërciellshmërisë, mund të përcaktohet edhe koeficienti i ujëgrumbullimit, i cili është shumë i nevojshëm në llogaritjet hidrogjeologjike;

b — në metodën e lëvizjes së paqëndrueshme hyn edhe faktori kohë, i cili jep mundësi që të bëhen parashikime për luhatjen e nivelit kur prurja është e pandryshueshme, ose mund të parashikohet prurja kur ulja gjatë pompimit është e pandryshueshme;

c — pompimet e kryera me këtë metodë na ndihmojnë më mirë për përcaktimin e karakterit hidraulik të shtresave ujëmbartëse;

ç — mënyrat e shumta llogaritëse, që bazohen në lëvizjen e paqëndrueshme, japin mundësi për të kontrolluar llogaritjet, gjë që rrit saktësinë e tyre;

d — thelbi i «qëndrueshmërisë», duke qenë jo i saktësuar mund të çojë në përfundime të gabuara si dhe në shkurtimin apo në zgjatjen e panevojshme të pompimeve;

dh — kur pompimi bëhet vetëm për të përcaktuar treguesët e filtrimit të shtresës ujëmbartëse, kohëzgjatja e tyre shkurtohet së tepërmi; ajo mund të jetë gjithsej 1 deri në 8 orë, pra më e shkurtër se koha e nevojshme për realizimin e qëllimit me metodën e lëvizjes së qëndrueshme.

2 — Zgjidhja sa më racionale e detyrave të shumta, që lidhen me shfrytëzimin intensiv të ujërave nëntokësore të vendit tonë, vënë në rend të ditës përdorimin më të gjërë të metodës së lëvizjes së qëndrueshme në studimet hidrogjeologjike e, në veçanti, në përcaktimin e parametrave të filtrimit të shtresave ujëmbartëse.

L I T E R A T U R A

- 1 — Bisha G., Prenga Ll. — Rezervat e ujërave nëntokësore të fushës së Lezhës. Tiranë, 1980.
- 2 — Boulton N. S. — Analysis of data from non-equilibrium pumping tests allowing for delayed yield from storage. Proc. Inst. Civ. Engers, 26, 1963.
- 3 — Dakoli H., Eftimi R., Shtrepi R., Tafilaj I. — Hidrogjeologjia. Tiranë, 1981.
- 4 — Eftimi R. — Vlerësimi sasior i infiltrimit të nxitur, kriter bazë për shfrytëzimin intensiv të ujërave nëntokësore në zonat bregmalore. Buletini i Shkencave Gjeologjike, Nr. 4, 1982.
- 5 — Ferris J. G. etj. — Theory of aquifer Tests. US Geol. Survey Water-Supply Paper 1536 — E, 1962.
- 6 — Hantush M. S., Jacob C. E. — Non-steady radial flow in an infinite leaky aquifer. Am. Geophys. Union Trans, v. 36, nr. 1, 1955.
- 7 — Jacob C. E. — On the flow of water in an elastic artesian aquifer. Am. Geophys. Union Trans., July, 1940.
- 8 — Jacob C. E. — The recovery method for determining the coefficient of transmissibility: Methods of Determining Permeability, Transmissibility, and Drawdown. US Geol. Survey Water Supply, Paper 1536, I, 1963.
- 9 — Jacob C. E. — Determining the permeability of Water table aquifers: Methods of Determining Permeability, Transmissibility and Drawdown. US Geol. Survey Water — Supply Paper 1536-I, 1963.
- 10 — Prenga Ll. — Ujërat nëntokësore të zonës Lushnje — Peqin — Rrogozhinë. Tiranë, 1980.
- 11 — Kashari B. — Kushtet hidrogjeologjike të vendburimit «Gj», Tiranë, 1978.
- 12 — Kruseman G. P., De Ridder N. A. — Analysis and evaluation of pumping test data. Internat. Institute for Land Reclamation and Improvement. Wageningen, 1970.
- 13 — Stallman R. W. — Type Curves for the solution of single-Baundry problems: Shortcuts and special Problems in Aquifer Tests. US Geol. Survey Water — Supply, Paper 1945 — 1963.
- 14 — Tafilaj I. — Karakteristikat hidrogjeologjike të vendburimit të Bulqizës. Tiranë, 1968.

15 — Theis C. V. — Relation between the lowering of the piezometric surface and the rate and duration of discharge of a well using ground water storage. Am. Geophys. Union Trans. 16, 1935.

16 — Walton W. C. — Ground water Resources Ewalautation. Mc Graw-Hill Book Comp. New-York, 1970.

Dorëzuar në redaksi
në janar 1982.

R é s u m é

ETUDE DES COUCHES AQUIFERES PAR LA METHODE DE NON-EQUILIBRE DES EAUX SOUTERRAINES

Dans cet article sont exposées les bases théoriques de méthode de non-equilibre des eaux souterraines, ainsi que les solutions apportées par la formule de Theis à travers le coubre type ou par les méthodes de l'approximation logarithmique (Jacob, 1950). En même temps sont exposées certaines solutions relevant au principe de la superposition ou des familles de courbes-type modifiées.

L'article est illustré par des exemples concrets se rapportant à l'étude des couches aquifères. Le premier et le deuxième exemple illustrent certaines des méthodes de calcul des paramètres hydrogéologiques et il fait ressortir la supériorité de cette méthode dans l'étude des couches aquifères infinis; le troisième exemple illustre le calcul de ces paramètres dans une couche limitée par une source de recharge; le quatrième exemple expose la méthode de prevention de rabattements du niveau dans les puits d'action reciproque. Le cinquième exemple présente la prévision des débits d'un puits, qui est pompée avec une rabattement constante dans une couches illimitée.

Enfin l'auteur énonce certaines règles méthodiques relatives au pompage par la méthode de non-equilibre et il fait ressortir la supériorité de cette méthode dans l'étude des couches aquifères par rapport à la méthode du mouvement d'équilibre.

Fig. 1: Le deviation de la courbe type de Theis dans les couches limites des données par rapport à la courbe type de Theis.

a — Influence de la barriere imperméable; b — influence de la ligne d'alimentation.

Fig 2: Supérposition des données du puits d'observation 446 sur la courbe type du puits pour la solution de l'équation de non-équilibre.

Fig. 3: Graphiques abaissement temps des puits 446 et 232 pour la solution de l'équation de non-équilibre.

Fig. 4: Graphique abaissement temps pour la solution de l'équation du non-équilibre concernant les piezometres du puits pompée 8 v, Lezhe.

Fig. 5: Le graphique $s = f(1gt/v^2)$ pour la solution de l'équation du non-équilibre concernant le piezometer b du puits pompée 8 v, Lezhe.

Fig. 6: La famille des courbes type pour un système imaginé à deux puits dans une couche limitée (13).

Fig. 7: Courbes des rabattements du niveau pour les piezometres du puits P_1 et les points de concordance choisis.

Fig. 8: Le graphique distance rabattement pour les puits disposés perpendiculairement au fleuve 1 minute de début de pompage avec un débit de 8,7 l/sec.

Fig. 9: Fluctuation du niveau du puits pompée. O pendant le pompage de trois puits située dans une couche illimitée.

Fig. 10: Decroissement du débit et du débit spécifique dans un puits disposé dans une couche illimitée pompée avec un rabattement constant.

Summary

THE STUDY AQUIFERS BY THE METHOD OF THE NON-STEADY GROUND WATER FLOW

This article deals with the theoretical basis of the non-steady ground water flow towards the wells as well as the ways of the solution of the Theis formula by means of the type curve, or by means of the method of logarithmic approximation (Jacob, 1950), At the same time here are presented some solutions according to this formula for particular hydrogeological conditions on the basis of the principle of superposition or the family of modified Theis type of curves.

The article is illustrated with some concrete examples of the study of aquifers. The first and second example illustrate some of the methods of calculation of the hydraulic properties in infinite aquifers; the third example illustrates the calculation of these hydraulic properties in a recharge bounded aquifer; the fourth presents the prediction of the drawdown of interfering wells; the fifth example present the evaluation of the discharge of a well, with a constant drawdown in a infinite aquifer.

In the end the author presents some methodical rules related with pumping with the method of the non-steady ground water flow and stresses the superiority of this method in the study the aquifers as compared to the method of steady flow.

Fig. 1: The influence of the boundry conditions in the elongation of data from the type curve of Theis.

a — The influence of the impermeable boundry; b — the influence of the recharge boundry.

Fig. 2: Superposition of the data curve of the observation well 446 on the type curve for the solution of the non-equilibrium equation.

Fig. 3: Time drawdown graphic of the well 446 and 232 for the solution of the non-equilibrium equation.

Fig. 4: Time drawdown graphic for the solution of the non-equilibrium equation regarding the observation well b of the pumping well 8y, Lezha.

Fig. 5: The graphic $s' = f(\lg t/t')$ for the solution of the non-equilibrium formula for the observation well b of the pumping well 8v, Lezha.

Fig. 6: The family of type curves for a imaginary system of two wells in a limited aquifer (13).

Fig. 7: The time drawdown curves for the four observation wells of the pumping well P_1 and the chosen match points.

Fig. 8: The distance drawdown data river line wells one minute after the pumping at a rate of 8,7 l/sec.

Fig. 9: Oscillation of the level of the well O during the pumping in thres wells situated in a unilimited aquifer.

Fig. 10: The discharge and the specific capacity of a well in an infinite aquifer pumped with a constant drawdown.

Mineralet e dobishme

RRETH NDËRTIMIT STRUKTUROR-MORFOLOGJIK TË VENDBURIMIT «STUDENTI»

— SHADAN STËRMASI*, SPIRO BELLO* —

Jepen mendime të reja për ndërtimin strukturor-morfologjik të trupave kromitike, për marrëdhëniet, për pozicionin hapësiror dhe për perspektivën e mëtejshme të tyre.

Duke analizuar punimet gjeologjike të kryera në vendburimin «Studenti», arritëm në përfundimin se ky vendburim, megjithëse është studiuar me mjaft punime, si në shtrirje, ashtu dhe në rënie, të cilat kanë dhënë rezultate negative, nuk është përvijuar plotësisht. Perspektiva e tij mbetet e hapur në të dy drejtimet. Rezultatet negative të punimeve të kryera disa vjet më parë mund të shpjegohen:

1 — Me veprimtarinë shumë të zhvilluar të tektonikës shkëputëse të pasmineralizimit dhe me shkallën jo të plotë të njohjes së saj;

2 — me mospërfytyrimin drejtë të ndërtimit strukturor-morfologjik të trupave xeherorë, të marrëdhënieve e të pozicionit hapësiror të tyre nga autorët e mëparshëm.

Shënojmë se edhe në këtë studim nuk mund të themi se është arritur përfytyrimi më i saktë lidhur me pozicionin hapësiror të trupave xeherorë të këtij vendburimi. Mendojmë se ky shkrim përbën një nismë në këtë drejtim.

I — SHKURTIMISHT PËR NDËRTIMIN GJEOLGJIK TË VENDBURIMIT

Në ndërtimin gjeologjik të vendburimit, marrin pjesë kryesisht shkëmbinjtë peridotitë e, më pak, ata dunitë. Një përhapje të kufizuar kanë piroksenitet e gabropegmatitet. Depozitimet deluviale, në tërësi, mbulojnë një pjesë të mirë të sipërfaqes së vendburimit.

Peridotitet përfaqësohen nga harcburgite, në përgjithësi, të serpentinizuara. Sasia e piroksenit rrumbik lëvis në masën 10-20 për qind. Vende-vende harcburgitet paraqiten shumë të serpentinizuara, duke kaluar tërësisht në serpentinite. Këto të fundit takohen në trajtën e thjerrzave të zgjatura 30-50 m, me trashësi 2-3 m. Në përbërjen e tyre marrin pjesë krizotil-antigoriti; më rrallë, serpofiti.

* Ndërmarrja Gjeologjike e Burrelit.

Dunitet janë zhvilluar në trajtë thjerrzash brenda harcburgiteve. Kontaktet midis tyre janë të prera dhe të doradorshme. Në përgjithësi, këto lloje shkëmbore janë prekur nga një serpentinizim i theksuar, duke kaluar deri në serpentinite. Nga pikëzimet xeherore, përveç kromshpine-lidit, takohen nikeli sulfuror dhe bakri i vetëlindur.

Piroksenitet takohen mjaft rrallë, si damarë të hollë brenda shkëmbinjve peridotitë dhe përfaqësohen nga veleserite. Krahas tyre, si shkëmbinj damarorë janë edhe gabropegmatitet. Trashësia e këtyre damarëve është 2-3 cm deri në 2,5 m. Në damarët gabropegmatitë vihen re pikëzime të bakrit të vetëlindur.

II — NDËRTIMI STRUKTUROR-MORFOLOGJIK I TRUPAVE XEHERORË

Për vendburimin «Studenti» autorë të mëparshëm (3) kanë theksuar se kemi të bëjmë me një trup të vetëm kromitik me pamje damarore, me fryrje e me hollime të ndryshme gjenetike, si në shtrirje, ashtu dhe në rënie, me azimuth shtrirjeje nga jugperëndimi në verilindje, me azimuth rënieje në veriperëndim dhe me kënd rënieje rreth 50°. Sipas tyre, trupi i mineralizuar, për shkak të veprimtarisë shumë të fuqishme të tektonikës së pasmineralizimit, është ndarë në blloqe me përmasa të ndryshme. Për pasojë, ka ndryshuar shtruarjen e tij fillestare dhe, në tërësi, paraqitet si një graben.

Në projektionin horizontal, autorët e mëparshëm kishin paraqitur dy prishje tektonike të fuqishme, të cilat kanë krijuar këtë strukturë në trajtë grabeni dhe kanë zhvendosur më në lindje trupin kromitik (fig. 1).

Të dhënat gjeologjike të grumbulluara këto kohët e fundit nuk mbështesin këto përfytyrime.¹⁾ Me shkallën e derisotme të njohjes, mendojmë se kemi të bëjmë jo me një trup të vetëm xeheror, por me disa trupa xeherorë. Mesa duket, janë: Trupi 1 i zbuluar pjesërisht në jugperëndim deri në prerjen 18; trupi 2 i zbuluar, gjithashtu; pjesërisht nga prerja 18 e tutje, në verilindje; dalja xeherore në objektin «Studenti» 2, që mund të lidhet me daljen e trupit xeheror në pastrimin A, të cilin e kemi emërtuar trupi 3; dalja kromitike më në lindje të planimetrisë, e cila mund të përfaqësojë një trup tjetër të mineralizuar, të emërtuar trupi 4. Ka të ngjarë që këta trupa janë vendosur hipsometrikisht njëri nën tjetrin. Trupi 1 ndodhet më lart dhe më në veriperëndim të prerjes se sa trupi 2; dhe kështu me radhë (fig. 2).

Theksojmë se këta trupa xeherorë kromitikë nuk mund të kenë zhvillim të njëjtë në rënie dhe në shtrirje. Në situatën e tanishme, trupi 1 duket si më i zhvilluari.

Mineralizimi kromitik është singjenetik dhe në pajtuesmëri të plotë me llojet shkëmbore. Në trupat xeherorë, gjatë shtrirjes dhe rënies, vërehen luhatje lidhur me trashësitë xeherore dhe me përmbajtjen e e përbërësit Cr_2O_3 .

1) Në përgatitjen e këtij shkrimi u shfrytëzuan dhe materiale të arkivit gjeologjik, si projekte etj.



Fig. 1: PROJEKSIONI HORIZONTAL I TRUPAVE XEHERORË TË VENDBURIMIT «STUDENTI».
1 — Dalje e trupit xeheror në sipërfaqe; 2 — përvijimi i trupit xeheror;
3 — boshti i vazhdimësisë së mineralizimit; 4 — prishje tektonike shkepëtëse; 5 — prerjet dhe emërtimet e tyre.

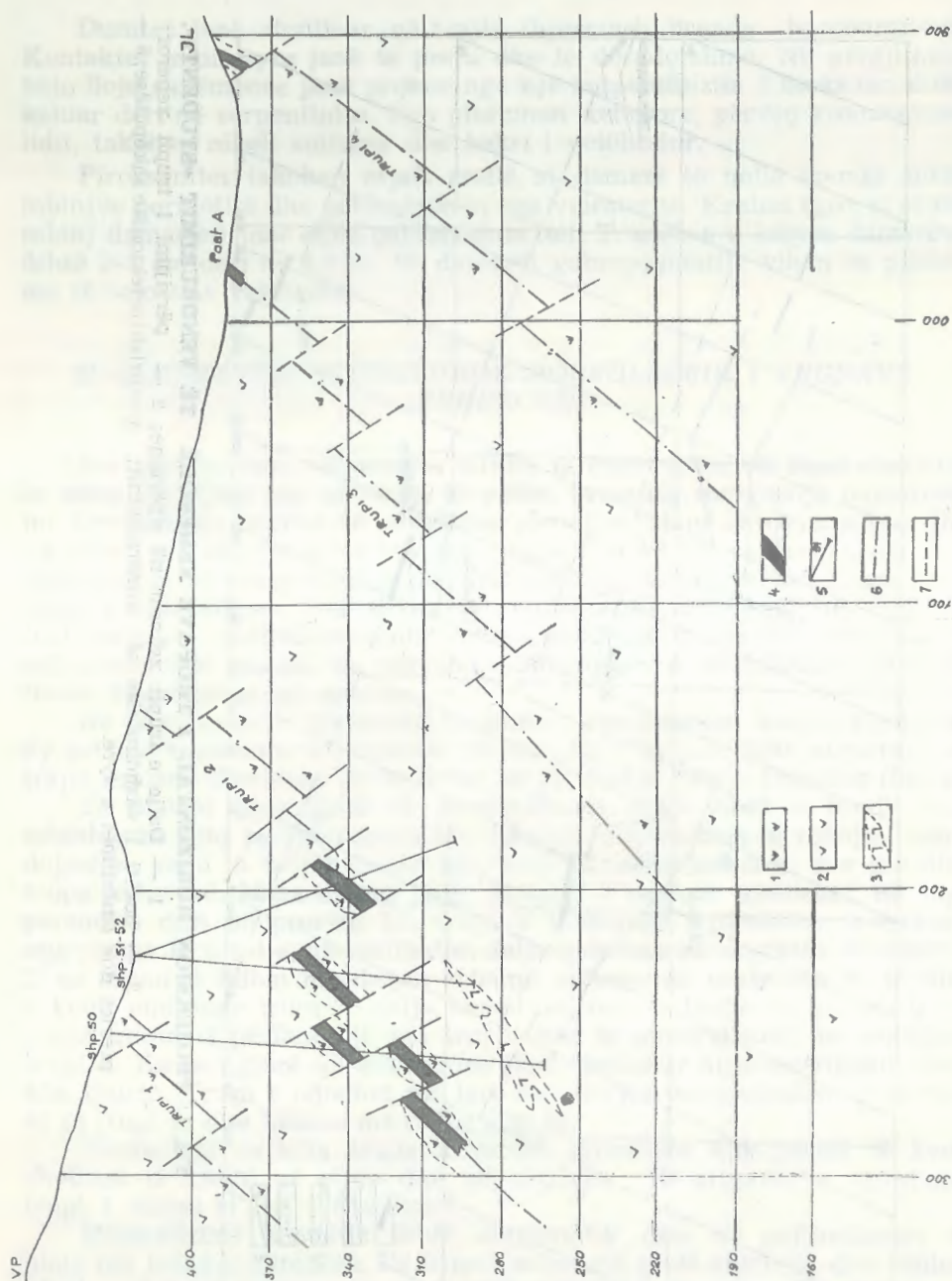


Fig. 2: PRERJA SKEMATIKE GJEOLGJIKE 22.

- 1 — Peridotite; 2 — dunite; 3 — gabro; 4 — trupi xeheror i takuar;
 5 — shpim me numrin përkatës; 6 — boshti i vazhdimësisë së mineralizimit;
 7 — prishje tektonike shkëputëse.

Mendojmë se punimet gjeologjike të kërkim-zbulimit të kryera kanë qenë përqëndruar në krahu lindor të një strukture sinklinale pak a shumë të shtrirë, ose në krahu perëndimor të një strukture antiklinale gjithashtu pak a shumë të shtrirë.

Në anojmë nga mendimi se vendburimi «Studenti» ndodhet në pjesën e sipërme të prerjes së shkëmbinjve ultrabazikë. Për këtë flasin të dhënat petrokimike e petrologjike. Kështu, përbërja mineralogjike e xeherorit kromitik është: krompikotit-alumokromit. Po ashtu bie në sy tekstura kryesisht e pikëzimeve të rralla. Vetë xeherori është kokrrizëvo-gël. Vërehet paqëndrueshmëria e përmbajtjes dhe e trashësisë së trupave xeherore, si në shtrirje, ashtu edhe në rënie.

Në vendburimin «Studenti» nuk vërehet dukuria e rrudhosjes. Mesa duket, mineralizimi lidhet me pjesën e sipërme të prerjes magmatike dhe ndodhet në anën perëndimore të masivit ultrabazik të Bulqizës, ku forcat rrudhosëse ndoshta nuk janë ndier, ose kanë ndikuar shumë pak.

Trupat xeherorë paraqiten në trajtë pllakash me shtrirje gatigjerësore me rënie veriperëndimore, me kënd rënieje rreth 50°. Në drejtimin verilindor bie në sy ngritja gjenetike e trupave xeherorë. Po ashtu, kemi një zhvendosje gjatë planit horizontal në krahu e rritjes së vlerave të abshisave. Trupat kromitikë zhyten për në jugperëndim. Si pasojë e veprimtarisë të tektonikës shkëputëse të pasmineralizimit, ata paraqiten shkallë-shkallë, të ndarë në madhësi të ndryshme. Në përgjithësi, duke shkuar nga veriperëndimi për në juglindje, bloqet vijnë duke u ulur; por ka dhe raste të rralla kur kjo rregullshmëri prishet. Amplitudat e këtyre prishjeve tektonike me shtrirje nga juglindja për në veriperëndim luhaten mjaft; ato kanë zhvendosur trupat xeherorë në planin vertikal; ndërsa prishjet me drejtim nga jugperëndimi për në verilindje janë më të rralla dhe kanë zhvendosur trupat e mineralizuar në planin horizontal. Përfytyrimi se kemi të bëjmë me një graben nuk qëndron, sepse, duke iu referuar projekcionit vertikal të trupave xeherorë, del në pah se trupi i referuar projekcionit vertikal të prerjes 18, është në pajtueshmëri të plotë me ligjësinë e ngritjes gjenetike. Kjo vjen për shkak të zhytjes për në jugperëndim të trupave kromitikë; ndërsa rezultatet e marra në prerjet 20 (fig. 4), 22 (fig. 2) etj., flasin për një ulje edhe më të madhe. Pra po të kishim të bënim me një graben, atëherë pjesa e trupit xeheror të zbuluar nga jugperëndimi deri në prerjen 16 (fig. 7) do të ishte hipsometrikisht më lart; pjesa e trupit xeheror të zbuluar midis prerjeve 16 dhe 18 do të ishte hipsometrikisht më poshtë; ndërsa pjesa e trupit xeheror të zbuluar tutje prerjes 18, pra më në verilindje, duhej të ndodhej përsëri hipsometrikisht më lart. Mirëpo projekcioni vertikal i ndërtuar e rrëzon përfundimisht një supozim të tillë.

Duke bërë vrojtme sipërfaqësore në zonën ndërmjet prerjeve 14-16 dhe 18-20, doli se nuk ndeshet asnjë shenjë e veprimtarisë së fuqishme të

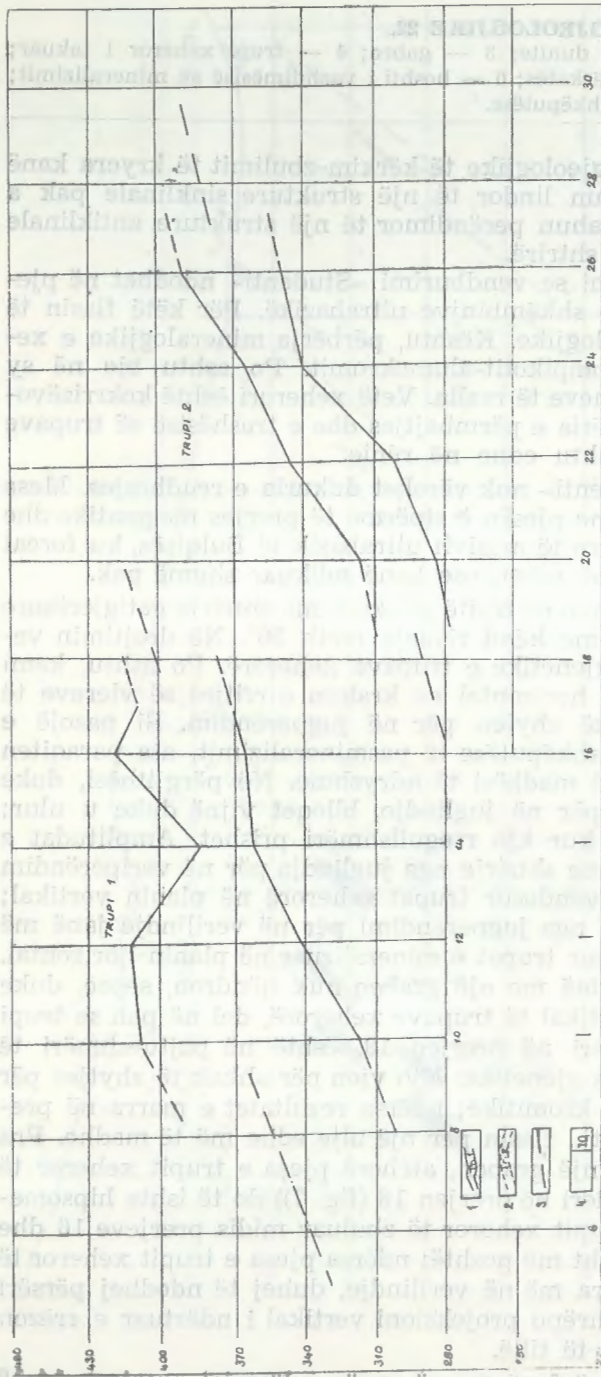


Fig. 3: PROJEKSION SKEMATIK VERTIKAL I VENDBURIMIT «STUDENTI». 1 — Përvijimi i njohur i trupit xeheror dhe emërtimi i tij; 2 — përvijimi i prËtshëm; 3 — boshti i vazhdimësisë së mineralizimit; 4 — prerja gjeologjike dhe emërtimi i saj.

tektonikave shkëputëse me drejtim nga juglindja për në veriperëndim, çka është supozuar nga autorët e mëparshëm. Përkundrazi, vërehet një prishje e fuqishme tektonike pak a shumë me drejtim nga jugperëndimi për në verilindje, e cila, mesa duket, ka shkaktuar shvendosje në planin horizontal. Siç duket, autorët e mëparshëm, duke u nisur nga përfytyrimi i grabenit, i janë referuar projekcionit horizontal, në vend që t'i referoheshin projekcionit vertikal të trupit xeheror. Gjithashtu, të gjitha të dhënat e marra në këtë vendburim nga jugperëndimi për në verilindje, autorët e mëparshëm ia përkatësojnë një trupi të vetëm xeheror; ndërsa rezultatet e marra në prerjet 20 (fig. 4), 22 (fig. 2) etj. flasin se kemi të bëjmë me pjesë, që ndodhen shumë më poshtë hipsometrikisht, në krahasim me ato që japin të dhënat e marra nga jugperëndimi deri në prerjen 14 (fig. 6), të cilat dhe ne i pranojmë të trupit 1. Në qoftë se mineralizimet e takuara në prerjet 20 (fig. 4), 22 (fig. 2) etj. do t'i përkisnin vazhdimisht të trupit 1, atëherë që nga prerjet 20, 22 etj. e tutje do të kishim rritje të vlerës së abshisave dhe kuota më të larta. Mirëpo, ndonëse kemi me të vërtetë një rritje të vlerës së abshisave, në fakt, mineralizimet, ndodhen shumë më poshtë si kuota; ndërsa rezultatet e marra, për shembull, në prerjen 18 (fig. 7) etj., flasin për një vazhdimësi gjenetike në ngritje, në krahasim me të dhënat e marra në prerjet 12 (fig. 5), 14 (fig. 6) etj.; veçse jo me ligjësinë e zhvendosjes drejt rritjes së vlerës së abshisave, duke shkuar nga jugperëndimi për në verilindje; përkundrazi, kemi zhvendosje në drejtim të zvogëlimit të vlerave të abshisave, pra në pjesën më në juglindje të prerjeve.

Pra, pas prerjes 14 (fig. 6) e pikërisht në prerjen 16 (fig. 7), prishet ligjësia e shvendosjes së trupit nga jugperëndimi për në verilindje, në drejtim të rritjes së vlerës së abshisave; ndërsa në prerjet 20 (fig. 4), 22 (fig. 2) e me radhë, rivendoset kjo ligjësi dhe prishet ligjësia tjetër e pritjes së rezultateve më lart për shkak të ngritjes gjenetike të trupit xeheror në drejtim të verilindjes.

Të dhënat pozitive të marra nga jugperëndimi deri në prerjen 14 (fig. 6) për trupin 1, si dhe ato të marra në prerjet 16 (fig. 7) dhe 18, mund të jenë të trupit 1, por të zhvendosura në planin horizontal nga veriperëndimi për në juglindje, ose mund edhe t'i përkasin pjesës së sipërme të trupit 2, pikërisht trupit xeheror, që i përkasin rezultatet e marra në prerjet 20 (fig. 4), 22 (fig. 2) etj., në drejtim të verilindjes, meqenëse rezultatet e marra në prerjen 16 (fig. 7), pak djathtas abshisës 100, duhet të merreshin në prerjen 14 (Fig. 6), edhe më djathtas abshisës 100; pra, në drejtim të zvogëlimit të vlerës së abshisave. Çfarë ndodh? Ato merren në prerjen 14 (fig. 7), majtas abshisës 100, pra në drejtim të rritjes së vlerës së abshisave, çka tregon se këtu prishet ligjësia e zhvendosjes në planin horizontal të trupit xeheror, në drejtim të zvogëlimit të vlerës së abshisave, kur vijmë nga prerja në prerje, nga verilindja në jugperëndim të vendburimit. Kjo gjë shpjegohet në këtë mënyrë:

Rezultatet e marra në prerjen 16 (fig. 7) dhe në prerjen 18 mund të jenë treguese për pjesën përbërëse të trupit 1 të zhvendosur më në juglindje, ose për pjesën më të sipërme të trupit 2, sepse për ne, rezultatet e marra në prerjen 20 (fig. 4), ndërmjet abshisave 200-300 dhe horizonteve 280-330 m, nuk kanë të bëjnë aspak me trupin 1; ato flasin për pjesën e poshtme të trupit 2.

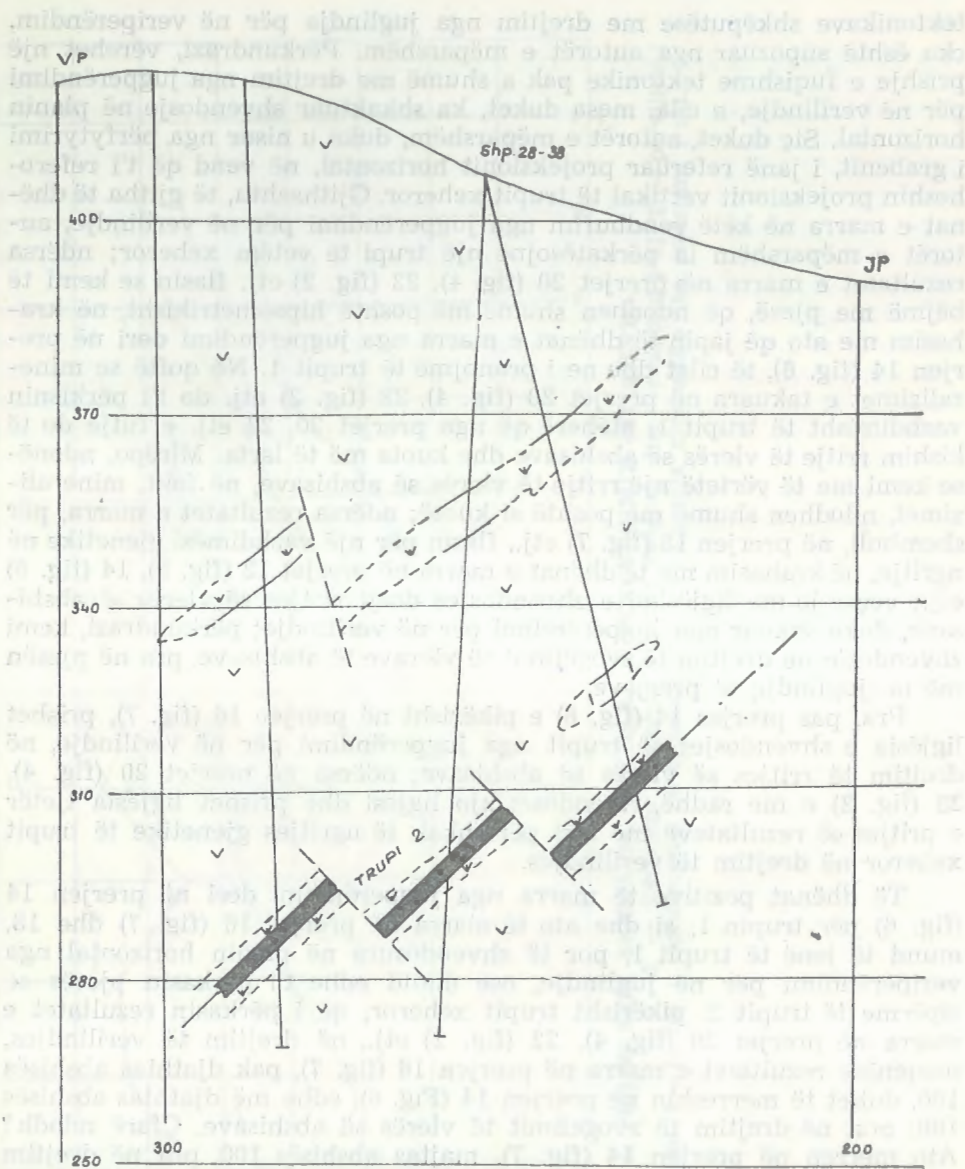


Fig. 4: PRERJA GJEOLGJIKE SKEMATIKE 20.

Që në vendburimin «Studenti» kemi të bëjmë jo me një trup të vetëm të mineralizuar, le të supozojmë një çast se nuk kemi marrë asnjë rezultat në prerjet 16 e 18. Atëherë si do të lidheshin e do të interpretoheshin të dhënat e marra në prerjen 12 (fig. 6), me ato të marra në prerjen 20 (fig. 4). Rezultatet e marra në prerjen 20 mund të kenë të bëjnë me trupin xeheror të zbuluar në prerjen 12 (fig. 5), po të mos kishim as ngritje gjenetike dhe as zhvendosje horizontale drejt rritjes së vlerës

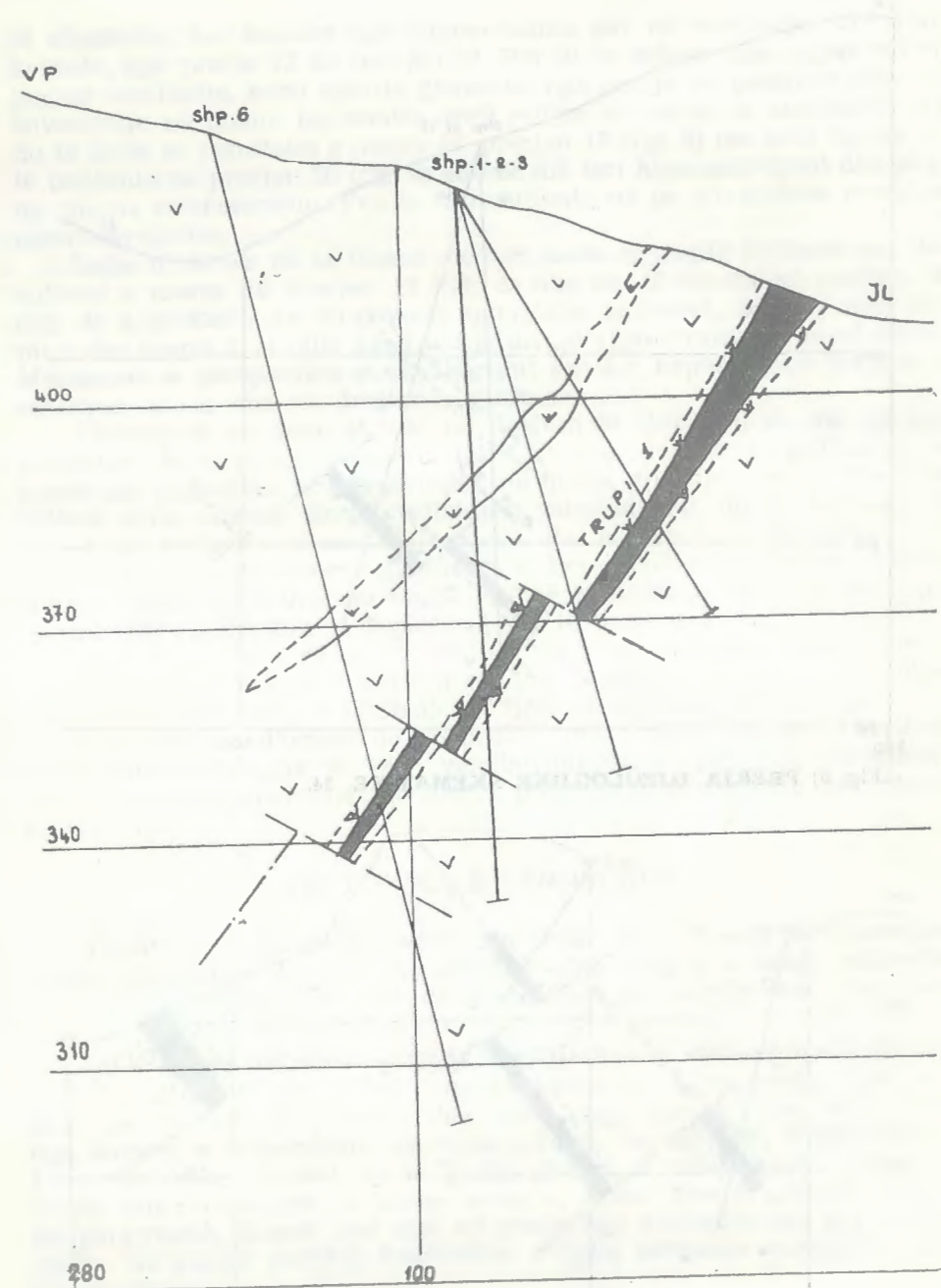


Fig. 5: PRERJA GJEOLGJIKE SKEMATIKE 12.

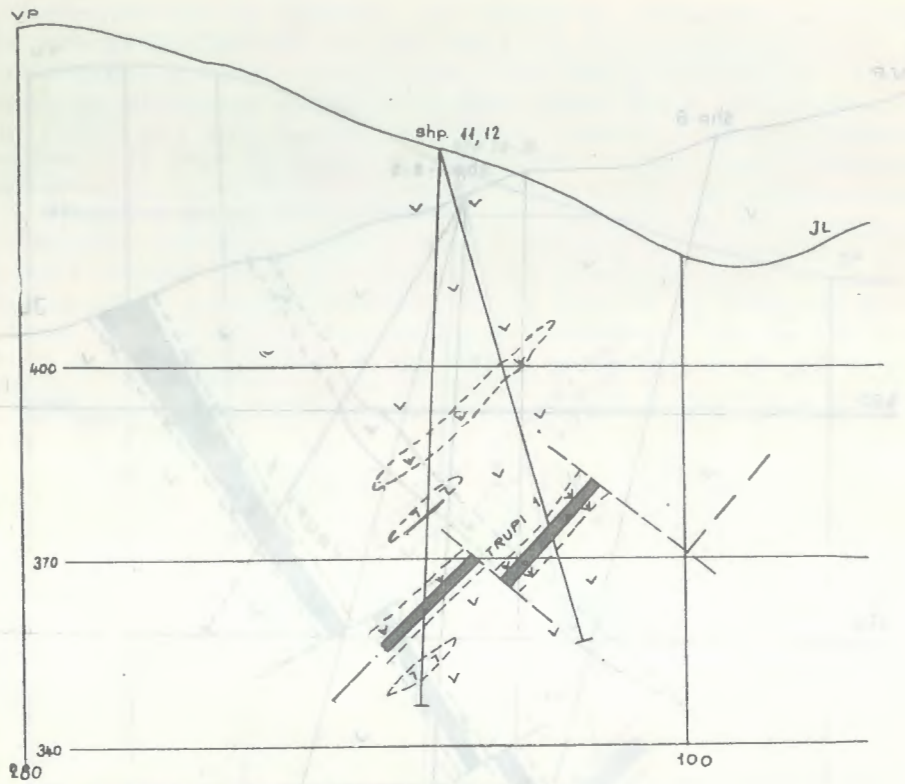


Fig. 6: PRERJA GJEOLGJIKE SKEMATIKE 14.

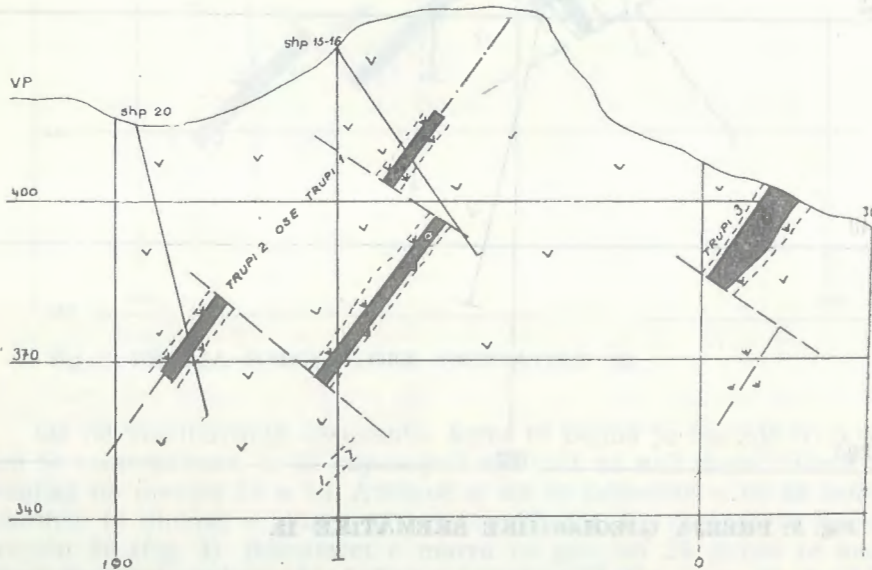


Fig. 7: PRERJA GJEOLGJIKE SKEMATIKE 16.

së abshisave, kur kalohet nga jugperëndimi për në verilindje, dhe konkretisht, nga prerja 12 në prerjen 20. Por duke shkuar nga jugperëndimi për në verilindje, kemi ngritje gjenetike nga prerja në prerje si dhe një zhvendosje në planin horizontal drejt rritjes së vlerës së abshisave, çka do të thotë se rezultatet e marra në prerjen 12 (fig. 5) me këtë ligjësi, do të pritëshin në prerjen 20 (fig. 4) shumë më lart hipsometrikisht dhe shumë më në veriperëndim. Pra do të rezultonin në po ato abshisa rezultate njëri nën tjetrin.

Duke u bazuar në sa thamë më lart, kemi të drejtë të themi se: Rezultatet e marra në prerjen 12 (fig. 5) dhe ato të marra në prerjen 20 (fig. 4) u përkasin dy trupave të ndryshëm xeherorë, përkatësisht trupit 1 dhe trupit 2, të cilët kanë të njëjtin ndërtim strukturor-morfologjik. Mendojmë se perspektiva e vendburimit është e hapur, si në drejtim të shtrirjes, ashtu dhe në drejtimin gjerësor.

Theksojmë se duke shkuar në drejtim të shtrirjes, sa më në jugperëndim, mineralizimi i kromit duhet kërkuar dora-dorës gjithmonë në pjesët më juglindore të prerjeve dhe në nivele gjithnjë e më të poshtme. Ndërsa duke shkuar drejt verilindjes, mineralizimi duhet kërkuar në pjesët më veriperëndimore të prerjeve dhe në nivele të sipërme.

Të dhënat e studimeve gjeofizike të kryera në këtë vendburim mbështesin mendimin lidhur me vazhdimësinë e mineralizimit gjatë shtrirjes, veçanërisht në drejtim të jugperëndimit të trupave 1 dhe 3.

Për vetë pozicionin që zë vendburimi në prerjen magmatike dhe në vetë masivin e Bulqizës, kërkim-zbulimi paraqet interes, krahas mineralit të kromit, dhe për minerale të tjera shoqëruese të dobishme.

Punimet e ardhshme do të hedhin më tepër dritë për ndërtimin strukturor-morfologjik të këtij vendburimi, do të qartësojnë perspektivën dhe do të orientojnë më drejtë punimet e kërkim-zbulimit dhe të shfrytëzimit.

TEKTONIKA E VENDBURIMIT

Vendburimi «Studenti» është përshkruar nga një varg prishjesh tektonike shkëputëse të pasmineralizimit. Veprimtaria e kësaj tektonike, si në planin e rënies, dhe në atë të shtrirjes, ka vështirësuar mjaft kërkim-zbulimin si dhe shfrytëzimin e këtij objekti.

Dallohen dy drejtime kryesore të zhvillimit të tektonikës shkëputëse:

1 — Me shtrirje tërthor trupave xeherorë. Këto prishje tektonike kanë një drejtim gatigjerësor dhe rënie juglindore e jo siç janë marrë nga autorët e mëparshëm, me rënie në jug ose në veri. Veprimtaria e kësaj tektonike vërehet në të gjitha prerjet e vendburimit. Ajo i ka ndarë trupat xeherorë në blloqe, duke iu dhënë pamjen shkallë-shkallë. Në përgjithësi, blloqet janë ulur në prerje nga veriperëndimi për në juglindje. Në planin vertikal, amplitudat e kësaj tektonike paraqiten mjaft të ndryshme.

2 — Me shtrirje pak a shumë të njëjtë me atë të vetë mineralizimit me rënie kryesisht juglindore. Nga veprimtaria e këtyre prishjeve tektonike, trupi i mineralizuar ka pësuar zhvendosje në planin horizontal. Një tektonikë të tillë e fuqishme mendojmë se ka zhvendosur trupin 1 më në lindje, në zonën e prerjeve 14-16.

Prishjet tektonike shkëputëse me këtë drejtim janë më të rralla. Ka raste kur kanë zhvendosur trupat si në planin horizontal, ashtu edhe në planin vertikal.

PËRFUNDIME

1 — Vendburimi «Studenti» ndodhet në pjesën e sipërme të prerjes magmatike dhe shpesh krahun lindor të një strukture sinklinale pak a shumë të shtrirë.

2 — Në këtë vendburim kemi të bëjmë jo me një, por me disa trupa xeherorë kromitikë, me pamje pllakore, të vendosur në planin vertikal njëri mbi tjetrin dhe të zhvendosur në planin horizontal në drejtim të juglindjes; konkretisht, trupi 2 ndodhet nën trupin 1 dhe paksa më në juglindje. Mineralizimi është singjetetik dhe në pajtuesmëri me llojet shkëmbore. Nuk vërehen rrudhosje.

3 — Tektonika e pasmineralizimit është mjaft e zhvilluar. Ajo i ka ndarë trupat xeherorë në blloqe me përmasa të ndryshme, duke u dhënë pamjen shkallë-shkallë. Blloqet e trupave xeherore, në përgjithësi, ulen në drejtim të juglindjes. Për shkak të veprimtarisë së gjerë e të fuqishme të tektonikës shkëputëse të pasmineralizimit, kërkim-zbulimi dhe shfrytëzimi i këtij vendburimi bëhen me mjaft vështirësi.

4 — Perspektiva e kërkim-zbulimit të mineralit të kromit dhe e mineraleve të tjera bashkëshoqëruese është e hapur. Duke shkuar për në jugperëndim të vendburimit, punimet duhet të përqendrohen dora-dorës në pjesët më juglindore të prerjeve dhe duhet të bëhen më të thella; ndërsa në drejtim të verilindjes punimet lipset të zhvendosen dora-dorës në pjesët më veriperëndimore të prerjeve dhe të jenë deri-diku më të cekta.

L I T E R A T U R A

- 1 — Çili P, Karkanaqe Xh. — Studimi i ndërtimit të brendshëm të intruzioneve të shkëmbinjve magmatikë. Tiranë, 1974.
- 2 — Dede S., Shehu R., Shallo M. — Magmatizmi intruziv në Shqipëri dhe lidhja e mineralizimit me të. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1966.
- 3 — Demi A. — Raport i punimeve të kryera në vendburimin kromitik «Studenti». Burrel, 1972.
- 4 — Ikonomi Dh., Dobi A. — Marrëdhëniet e kontaktit ndërmjet shkëmbinjve intruzivë ultrabazikë dhe bazikë të zonës Patin-Cërrujë. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1971.
- 5 — Karkanaqe Xh., Dobi A., Alliu I., Qorlaze S., Kola J., Stërmasi Sh., Hoti S., Cena Q., Cina A., Kosko P. — Disa arritje për njohjen e ndërtimit gjeologjik dhe shpërndarjen e mineralizimit të kromit në masivin ultrabazik të Bulqizës Tiranë, 1980.

Dorëzuar në redaksi
në prill 1982.

Résumé

A PROPOS DE LA STRUCTURE ET MORPHOLOGIE DU GISEMENT DE CHROME

Dans cet article sont exposées des données sur la structure et la morphologie des corps de chrome, sur leur position et les relations qu'ils entretiennent dans l'espace ainsi que sur les perspectives qu'ils offrent. Concrètement:

1 — Sur la base des données actuelles, il ressort que nous avons affaire à plusieurs corps minéralisés qui s'étendent de façon hypsométrique les uns sur les autres. Le corps 1 se situe dans la partie nord-ouest de la coupe et plus haut que le corps 2, et ainsi de suite.

2 — La tectonique de postminéralisation connaît un développement relativement poussé et, par conséquent, les corps des minerais sont divisés par des blocs de dimensions diverses et assument de la sorte un aspect échelonné.

3 — En raison de l'activité de la tectonique disloquante, les travaux de recherche et de prospection se présentent assez difficiles dans ce gisement. Malgré cela, ce gisement ouvre des perspectives favorables.

Fig. 1: *Projection horizontale des corps de minerais du gisement.*

1 — Affleurement à la surface du corps de minerais; 2 — la configuration du corps de minerais; 3 — l'axe de continuité de la minéralisation; 4 — lignes tectoniques disjonctives; 5 — les sections et leurs dénominations.

Fig. 2: *Coupe géologique schématique 22.*

1 — Péridotites; 2 — dunites; 3 gabbro, 4 — corps de minerais rencontré; 5 — perforation au numéro relatif; 6 — l'axe de continuité de la minéralisation; 7 — lignes tectoniques disjonctives.

Fig. 3: *Projection schématique verticale du gisement.*

1 — Limite connu du corps de minerais et sa dénomination; 2 — limite hypothétique; 3 — l'axe de la minéralisation; 4 — coupe géologique et sa dénomination.

Fig. 4: *Coupe géologique schématique 20.*

Fig. 5: *Coupe géologique schématique 12.*

Fig. 6: *Coupe géologique schématique 14.*

Fig. 7: *Coupe géologique schématique 16.*

Summary

ABOUT THE STRUCTURE AND MORPHOLOGY OF CHROME ORE DEPOSIT

The authors of this article have presented the data on the structure and morphology of the chrome ore bodies, their position and space relations as well as their perspective. Concretely:

1) In the ore deposit: «Studenti», on the basis of the actual data, it results that we have to do not only with a single chromiferous body, but with some mineralized bodies, disposed hypsometrically one below the other: the body 1 is situated in the most northwest part of the section and higher than the body 2 and so on.

2) The postmineralization tectonics is highly developed and as a consequence, the mineral bodies are divided in blocks of various dimensions assuming an echelon aspect

3) Due to the activity of faulted tectonics the research prospecting works of this ore deposit present many difficulties. However its perspective is open and thought to be satisfactory both in the direction of its extension and its dipping.

Fig. 1: Horizontal projection of the mineral bodies of chrome ore deposit.

1 — Outerop of the mineral body in the surface; 2 — The configuration of the mineral bodies; 3 — The axis of the continuity of the mineralization; 4 — Disjunctive tectonic lines; 5 — The cross-sections and their denomination.

Fig. 2: The schematic geological cross-section 22.

1 — Peridotites; 2 — Dunites; 3 — Gabbro; 4 — Encountered ore body; 5 — Drillhole with the respective number; 6 — The axis of the continuity of the mineralization; 7 — Disjunctive tectonic lines.

Fig. 3: Vertical schematic projection of the chrome ore deposit.

1 — Known contour of the ore body and its denomination; 2 — Hypothetical contour; 3 — The axis of the continuity of the mineralization; 4 — The geological cross-section and denomination.

Fig. 4: The schematic geological profile 20.

Fig. 5: The schematic geological profile 12.

Fig. 6: The schematic geological profile 14.

Fig. 7: The schematic geological profile 16.

Kimi analitike

VLERËSIMI I TITANOMAGNETITEVE TË RAJONIT TË KASHNJETIT NËPËRMJET TË DHËNAVE ANALITIKE TË PLOTA

— ANA THANASI* —

Trajtohet aspekti kimik i xeherorëve i krahasuar me analiza të tjera. Jepen edhe ligjësitë e përpjesëtimeve ndërmjet elementeve kimikë përbërëse të këtyre xeherorëve.

Në Kongresin e 8-të të PPSH shoku Enver Hoxha, ndërmjet të tjerash, porositi: «Nevojat e sotme dhe të perspektivës shtrojnë detyrën e zgjerimit të nxjerrjes e të pasurimit të mineraleve të varfra dhe të rritjes së shkallës së përfitimit të elementeve të dobishme, për të ngritur vlerën e pasurive tona minerale, për të shfrytëzuar edhe ato vendburime, të vjetra ose të reja, që janë të varfra nga cilësia, por të pasura nga rezervat».

Në zbatim të kësaj porositë të çmueshme, ndërmorën studimin e vendburimit të xeherorëve titanomagnetitë të Kashnjetit, nëpërmjet të dhënave të analizës së plotë kimike të elementeve përbërëse, duke i krahasuar ato edhe me analizat e pjesshme me metodën fizike të iksfluoreshencës e me ato të analizës fazore të titanit në këta xeherorë. Nxorëm edhe disa ligjësi të përpjesëtimeve të përmbajtjes së elementeve përbërëse të këtyre xeherorëve. Përpilimi i një skeme sa më të plotë për analizën komplekse e atë fazore është një nevojë e domosdoshme, meqënëse vlerësimi i një vendburimi për nga cilësia e lëndës së parë dhe, mandej, zgjedhja e rrugës teknologjike të pasurimit, janë të lidhura me këto kërkesa:

a — Në çfarë përmbajtje ndodhen elementet kimike kryesore e, në rastin tonë, hekuri, titani, vanadi;

b — në çfarë përmbajtje ndodhen elementet kimike bashkëshoqëruese, që paraqesin interes për t'u shfrytëzuar ose për t'u pasuruar, si dhe elementet e dëmshme për teknologjinë.

Trajtimi kompleks analitik i xeherorëve titanomagnetitë të vendburimit të Kashnjetit

Në përgjithësi, përbërja kimike e xeherorëve titanomagnetitë është e ndryshme. Përveç elementeve kryesorë, hekur e titan, ata përmbajnë silic, alumin, vanad, krom, kalcium, magnezium, natrium, kalium, mangan, nikel, kobalt, fosfor, squfur, arsen dhe, më rrallë, niob, tantal,

* Instituti i Studimeve dhe i Projektimeve të Gjeologjisë dhe të Minerave në Tiranë.

thorium dhe platin (1). Kjo përbërje ka shtruar prej kohësh kërkesën për një analizë të plotë të të gjitha elementeve.

Për njohjen e përbërjes lëndore (të kimizmit) të xeherorëve titanomagnetitë të Kashnjetit, u kryen këto analiza të provave përfaqësuese:

1 — Analiza kimike e plotë;

2 — analiza fazore e titanit;

3 — analiza e pjesshme e elementeve me metodën e iksfluoreshencës.

Më poshtë po radhim shkurtimisht thelbin e metodave të analizës fazore të titanit e të iksfluoreshencës si dhe rezultatet e fituara prej tyre.

Sipas të dhënave të analizës kimike të plotë, xeherorët kanë përmbajtje të lartë të SiO_2 , FeO , Fe_2O_3 , TiO_2 , Al_2O_3 , CaO , MgO dhe, më pak, të V_2O_5 , MnO , Cr_2O_3 etj. (shih pasqyrën 1).

Për herë të parë në rrugë kimike, në këta xeherorë u përcaktuan edhe elementet penguese, si As, S, P, si dhe elementet Nb, Ta e të grupit të metaleve të çmueshme. Prej tyre, prania e As, Nb, Ta dhe e elementeve të grupit të metaleve të çmueshme nuk vihen re; kurse përmbajtja e P_2O_5 lëkundet nga 0,01 deri në 0,037 % dhe përmbajtja e S lëkundet në 0,1 — 0,44 %.

Për të verifikuar rezultatet e analizës kimike, provat i analizuam edhe me metodën e iksfluoreshencës (pasqyra 2).

Në literaturën bashkohore, një vend të rëndësishëm zënë metodat fizike dhe fiziko-kimike, siç janë ato me iksfluoreshencë, metodat e spektrofotometrisë me përthithje atomike, me veprim neutronik etj., të cilat ruajnë përparësinë kundrejt metodave të analizës kimike, lidhur me shkurtimin e kohës së punës dhe me kursimin e reagentëve kimikë.

Analizat u kryen pranë Institutit të Fizikës Bërthamore. Provat standarde (disa prova të analizuar disa herë në rrugë kimike) iu nënshtruan sistemit analitik nëpërmjet dispersionit energjetik të rrezatimit të iksfluoreshencës, për përcaktimin fillimisht të Fe, të Ti, e të Ca. U përdorën prova në trajtë pluhuri, me bluarje të zakonshme si për analizë kimike, dhe dy burime të ndryshme ngacmuese të rrezatimit. Për përcaktimin e Fe_2O_3

Rezultatet e analizës kimike

Numri i provës	Përmbajtja e elementeve në xeherorin									
	SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Co	V_2O_5	P_2O_5
15	42,72	9,57	5,60	4,85	11,67	10,25	8,41	0,0076	0,20	0,012
32	42,33	10,09	5,50	6,46	11,78	10,60	6,90	0,0076	0,26	0,010
47	41,08	9,10	6,65	6,46	12,35	10,43	7,28	0,0076	0,30	0,010
140	47,60	12,40	0,91	1,84	6,03	11,58	10,20	0,0057	0,07	0,020
231	36,30	7,86	7,03	9,30	16,39	9,54	7,83	0,0090	0,35	0,037
261	41,65	10,56	5,38	7,00	11,80	9,40	6,94	0,0073	0,22	0,023
278	39,85	8,35	8,29	6,19	14,62	9,77	7,47	0,0080	0,26	0,016
281	41,92	8,67	6,55	4,85	13,43	10,50	7,43	0,0105	0,20	0,008
289	45,52	9,80	6,34	2,53	10,30	11,55	7,91	0,0057	0,18	0,017
293	39,48	7,57	8,32	6,40	13,94	10,43	7,79	0,0105	0,28	0,013
311	39,20	9,50	8,59	7,45	12,89	9,21	7,13	0,0068	0,27	0,014

u përdor rrezatimi ngacmues me burim ^{238}Pu — 30 m Ci; ndërsa për TiO_2 dhe CaO u përdor burimi rrezatues i Fe me rreth 5 m Ci.

Siç shihet nga pasqyra 2, të dhënat e fituara me metodën e iksfluoreshencës përputhen, për shumicën e provave, me të dhënat e analizave kimike. Megjithëkëtë, mostrat e titanomagnetiteve janë të koklavitura për nga përbërja dhe elementet që takohen në to shpeshherë ndikojnë te njëri-tjetri. Përdorimi i standardeve me matrice të njëjtë si dhe prova analizuese shmangin ndikimet e elementeve të tjera.

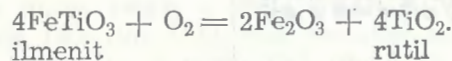
Përsosja e mëtejshme e metodës së iksfluoreshencës lipset të shikohet edhe në drejtim të ndikimit në dobësimin ose për shtimin e efekteve që japin elementet, gjë që mënjanohet nëpërmjet ngacmimit prej të njëjtit burim. Ky problem mbetet të zgjidhet në të ardhmen; ndërsa si të mirëqëna do të merren rezultatet mesatare të arritura me të dy metodat.

Ndryshe nga të dy metodat e mësipërme, metoda e analizës fazore përcakton tipin e titanomagnetitit. Kjo metodë u eksperimentua për herë të parë dhe mbështetet në sa vijon:

Fraksioni magnetik ndahet me elektromagnet dorë nga fraksioni silikat e ai ilmenit (2) dhe përcaktohet përmbajtja e TiO_2 në të.

Për ndarjen e fraksionit ilmenit nga fraksioni silikat bëhen djegia dhe kalcinimi i provës në 800°C për 30 minuta. Në këtë mënyrë, ilmeniti kthehet në rutil, gjë që është vërtetuar edhe nga analiza rëntgenostrukturore.

Reaksioni që ndodh gjatë djegies oksiduese është:



Lipset treguar kujdes për temperaturën e djegies, e cila nuk duhet të jetë më e lartë se 800°C , meqenëse krijohet rreziku për formimin e pseudobrukutit ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{TiO}_2$), i cili tretet në mjedis acid me silikatin e titanit.

Pas djegies oksiduese, duke përpunuar mbetjen me përzierjen e HNO_3 , të HN_4F dhe të $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ në përpjesëtim të caktuar, arrijmë të

Pasqyra 1

për xeherorët titanomagnetitë

e Kashnjetit (e shprehur në %)

MnO	ZrO ₂	Cr ₂ O ₃	Ni	S	Na ₂ O	K ₂ O	Cu	H ₂ O ⁻	H ₂ O ⁺	HK
0,21	—	0,11	Gjurmë	0,26	2,42	Gjurmë	0,004	0,38	1,96	1
0,20	0,014	0,04	»	0,29	2,83	»	0,010	0,22	1,43	0,65
0,21	0,008	0,14	»	0,26	2,68	»	0,016	0,10	2,28	—
0,14	0,002	0,09	»	0,10	2,68	»	0,014	0,24	3,23	1,37
0,28	0,006	0,05	»	0,44	1,78	»	0,016	0,095	1,74	1,02
0,23	0,003	0,025	»	0,28	2,80	»	0,012	0,280	1,63	0,69
0,25	0,003	0,012	»	0,30	2,22	»	0,010	0,25	1,32	0,43
0,24	0,006	0,150	»	0,27	2,42	»	0,020	0,320	2,17	0,71
0,19	0,004	0,030	»	0,15	2,93	»	0,018	0,120	1,04	0,73
0,24	0,004	0,160	»	0,35	2,35	»	0,024	0,130	1,30	0,72
0,23	0,0055	0,025	»	0,33	2,21	»	0,010	0,270	1,40	—

Pasqyra 2.

Krahasimi i përmbajtjeve të elementëve përbërëse e kryesore të xeherorëve titanomagnetitë të Kashnjetit

Numri i provës	Përmbajtja në % e përbërësve kimikë					
	Fe ₂ O ₃		TiO ₂		CaO	
	Sipas analizës kimike	Sipas analizës së iksfluoreshencës	Sipas analizës kimike	Sipas analizës së iksfluoreshencës	Sipas analizës kimike	Sipas analizës së iksfluoreshencës
15	17,80	17,81	5,60	5,97	10,25	10,29
32	19,53	20,22	5,50	5,89	10,60	10,48
47	20,14	19,91	6,65	6,72	10,43	10,60
140	8,55	8,43	0,91	0,93	11,58	10,90
231	27,49	27,56	7,03	7,21	9,54	9,65
261	20,08	20,04	5,38	5,67	9,40	9,60
278	22,27	21,65	8,29	8,31	9,77	9,97
281	19,62	18,78	6,55	6,11	10,50	10,61
289	13,96	14,75	6,34	7,13	11,55	10,74
293	21,73	21,23	8,32	7,99	10,43	10,39
311	21,62	21,22	8,59	8,60	9,21	9,58

tresim titanin e lidhur me silikatin, nga titani i lidhur me ilmenitin. Përcaktimi i titanit në fraksionet e ndryshme, pas përpunimeve kimike që iu bënë, u krye me metodën spektrofotometrike me H₂O₂.

Rezultatet e analizës fazore për disa prova të vendburimit të Kashnjetit janë paraqitur në pasqyrën 3.

Nga të dhënat e fituara mbërrijmë në përfundimin se përmbajtja kryesore e TiO₂ lidhet me fraksionin ilmenit, i cili, i llogaritur në përqindje, lëvis në 65-90% të përmbajtjes së TiO₂ të përgjithshëm.

Përmbajtja e TiO₂ në fraksionin magnetik lëvis në 0,23-8%; kurse në fraksionin silikat lëvis në 5-20% të përmbajtjes së TiO₂ të përgjithshëm (shih fig. 8).

Doli në pah një përputhje pothuajse e plotë midis të dhënave të fituara në rrugë kimike dhe atyre të analizës fazore (fig. 7). Diferenca e vogël prej 0,1 — 0,2% në shumën e përgjithshme shpjegohet për pasojë të humbjeve gjatë ndarjes së fraksioneve.

PËRFUNDIME

1 — Mineralizimi i vendburimit të Kashnjetit është mjaft homogjen. Koeficienti i ndryshueshmërisë, në rastin më të keq, nuk e kalon vlerën 32 dhe të tri oksidet (Fe₂O₃, TiO₂, V₂O₅) i nënshtrohen ligjit normal të shpërndarjes.

2 — Koeficientët e korelacionit të pjesshëm midis Fe₂O₃ e TiO₂, Fe₂O₃ e V₂O₅ dhe TiO₂ e V₂O₅ janë përkatësisht 0,37, 0,80 dhe zero. Pra midis Fe₂O₃ e TiO₂, Fe₂O₃ e V₂O₅ ka lidhje ndërvarësie; ndërsa midis TiO₂ dhe V₂O₅ nuk ekziston ndonjë marrëdhënie e drejtpërdrejtë.

Sipas fig. 2, midis TiO₂ dhe V₂O₅ gjallon në dukje një drejtpërpjesëtim, i cili vjen si rezultat i korelacionit që kanë Fe₂O₃ me TiO₂ dhe Fe₂O₃ me V₂O₅.

3 — Barazimet e regresit, që pasqyrojnë varësinë e Fe₂O₃ nga TiO₂ dhe V₂O₅ kanë trajtën:

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 5,82 + 0,939 \text{ TiO}_2 + 33,704 \text{ V}_2\text{O}_5; \quad (1)$$

$$\text{TiO}_2 = 0,367 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 - 0,887; \quad (2)$$

$$\text{V}_2\text{O}_5 = 0,0147 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 - 0,059. \quad (3)$$

4. — Midis përmbajtjes së S dhe të P₂O₅ nuk vihet re ndonjë ligjshmëri. Përmbajtja mesatare e S del rreth 0,25 — 0,35%; ndërsa përmbajtja mesatare e P₂O₅ del 0,012 — 0,017%.

Theksojmë se kahu i rritjes së përmbajtjes së P₂O₅ përputhet me kahun e rritjes së përmbajtjes së S. Pra në këtë drejtim kemi një farë drejtpërpjesëtimit (fig. 4).

5 — Përpjesëtimi TiO₂ : FeO + Fe₂O₃ lëkundet mesatarisht në 0,25 — 0,35, gjë që është e pranueshme për qëllime teknologjike (fig. 5).

6 — Nga të dhënat e përftuara nëpërmjet analizës fazore arrijmë në përfundimin se gati e tërë sasia e TiO₂ është për llogari të ilmenitit dhe nuk takohen faza të tjera titanmbartëse, siç mund të ishin ilmenit-rutili, sfeni etj. Rrjedhimisht, thjeshtohet problemi i pasurimit të këtyre xeherorëve dhe arrijmë titanomagnetitet e vendburimit të Kashnjetit janë të pasurueshme.

Pasqyra 3.

Rezultatet krahasuese për përmbajtjen e TiO₂ sipas analizës kimike të drejtpërdrejtë dhe asaj fazore në xehorët e vendburimit të Kashnjetit

Numri i provës	Përmbajtja e TiO ₂ në %			
	Sipas analizës kimike të drejtpërdrejtë	Frakcioni magnetik	Frakcioni i lmenit	Frakcioni silikat
47	6,45	0,500	5,20	0,50
311	8,25	0,520	7	0,55
324	3,75	0,200	2,40	1,10
278	8	0,540	6,90	0,40
281	6,50	0,270	5,40	0,65
289	6,25	0,014	5,20	0,60
293	8	0,240	6,90	0,45
				Shuma e 3 fraksio- neve
				6,2 8,07 3,70 7,80 6,32 5,94 7,60

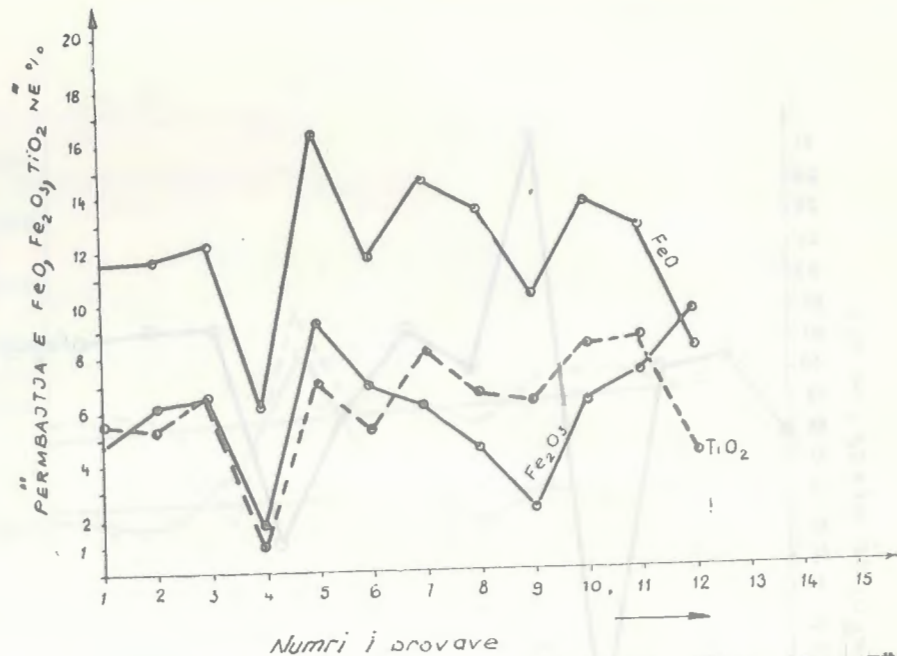


Fig. 1: SJELLSHMËRIA E FeO, E Fe₂O₃ DHE E TiO₂ SIPAS ANALIZËS KIMIKE.

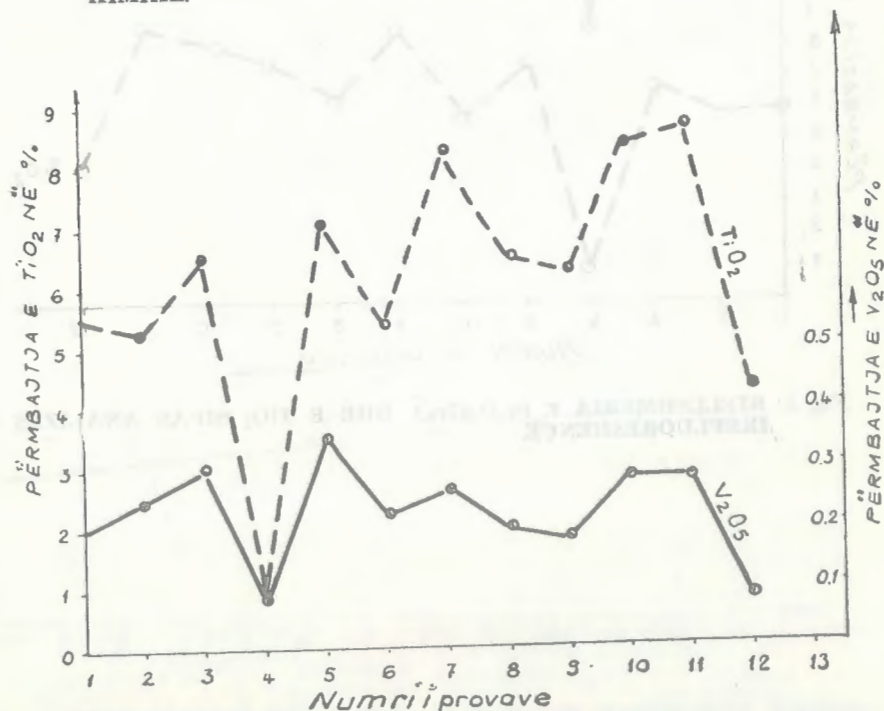


Fig. 2: SJELLSHMËRIA E TiO₂ DHE E V₂O₅ SIPAS ANALIZËS KIMIKE.

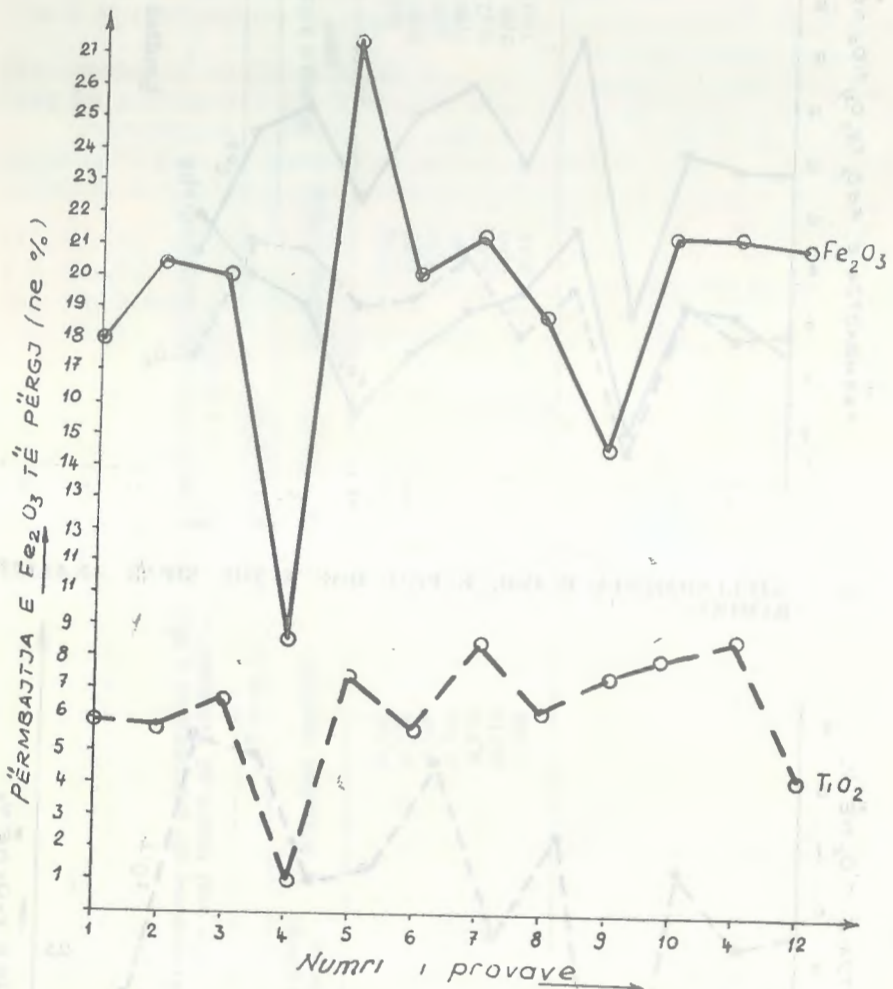


Fig. 3: SJELLSHMËRIA E Fe₂O₃ përgj. DHE E TiO₂ SIPAS ANALIZËS ME IKSFLOUESHËNCE.

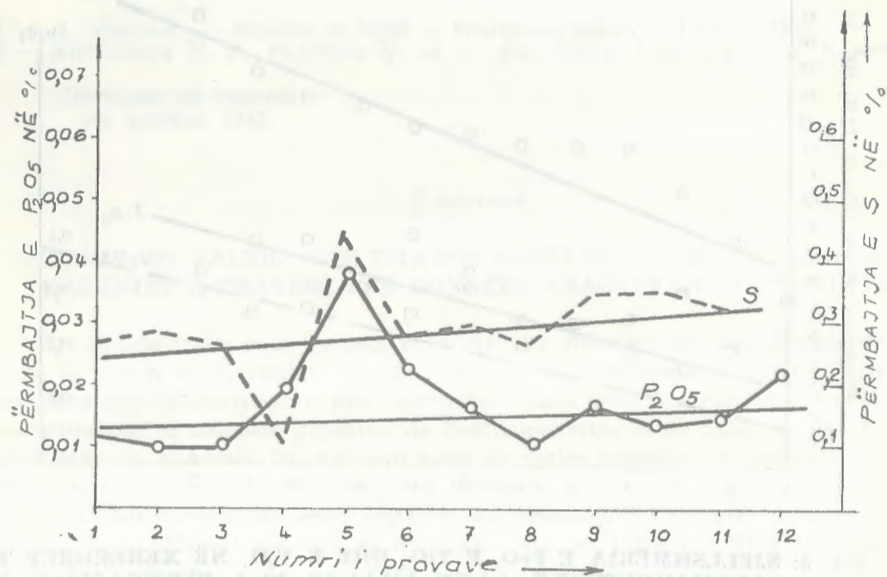


Fig. 4: SJELLSHMËRIA E P₂O₅ SIPAS ANALIZËS KIMIKE.

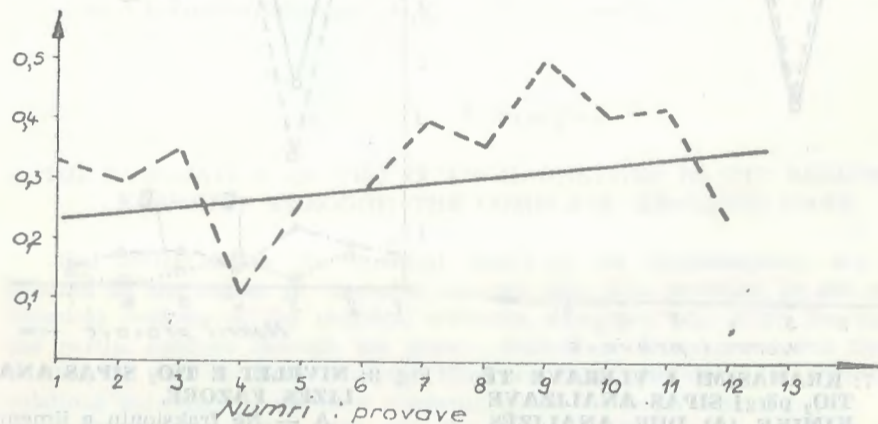


Fig. 5: PËRPJESËTIMI TiO₂ : FeO + Fe₂O₃ NË XEHORËT TITANO-MAGNETITIKE.

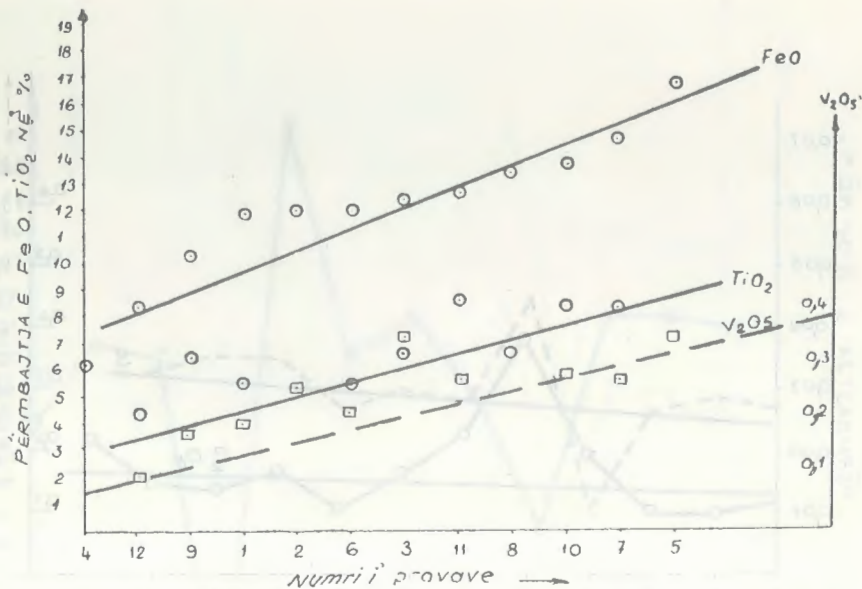


Fig. 6: SJELLSHMËRIA E FeO, E TiO₂ DHE E V₂O₅ NË XEHERORËT TITANOMAGNETITIKE, DUKE FILLUAR NGA PËRMBAJTJET MË TË ULTA E DERI NË ATO MË TË LARTA.

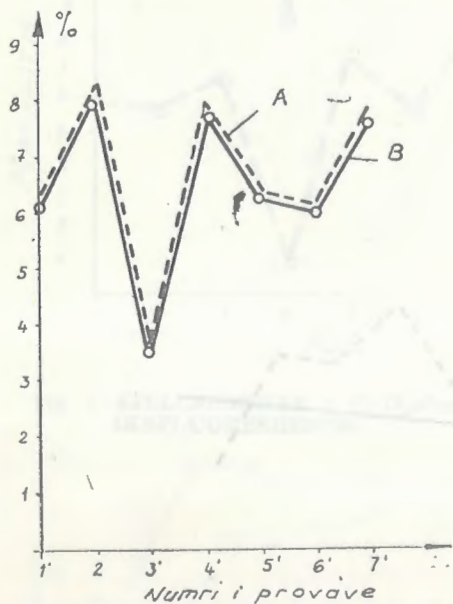


Fig. 7: KRAHASIMI I VLERAVE TË TiO₂ PËRGJ SIPAS ANALIZAVE KIMIKE (A) DHE ANALIZËS FAZORE (B).

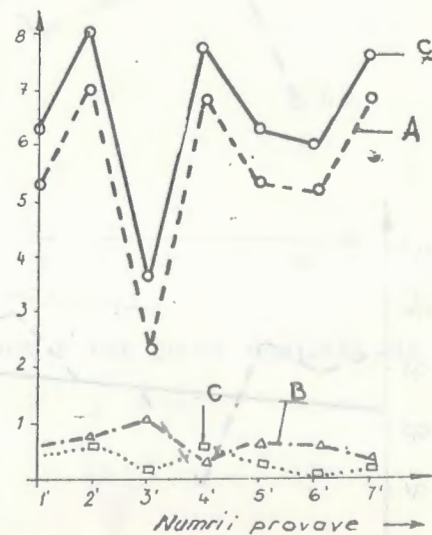


Fig. 8: NIVELET E TiO₂ SIPAS ANALIZËS FAZORE. A — NË FRAKSIONIN E ILMENITIT; B — NË FRAKSIONIN E SILIKATIT; C — NË FRAKSIONIN E MAGNETITIT; Ç — TiO₂ PËRGJ.

LITERATURA

- 1 — A. Thanasi — Analiza e plotë e titanomagnetiteve. Tiranë, 1976.
- 2 — Koltasheva N. P., Fedorova N. M — Zavodskaja laboratoria, nr. 9, 1974.

Dorëzuar në redaksti në qershor 1982.

Résumé

LA MISE EN VALEUR DES TITANOMAGNÉTITES DANS LA RÉGION DE KASHNJET À TRAVERS DES DONNÉES ANALYTHIQUES COMPLÈTES

Cet article traite sous l'aspect chimique du gisement de titanomagnétite situé dans la région de Kashnjet, et cela à travers les données de l'analyse chimique complète des éléments chimiques, comparées aussi avec les résultats des analyses partielles par la méthode physique de l'exfluorescence et de l'analyse de phase du titan dans ces minerais. On y trouve aussi les règles présidant les rapports entre les éléments chimiques qui composent ces minerais.

- Fig. 1: Comportement du FeO, Fe₂O₃ et du TiO₂ selon l'analyse chimique.
- Fig. 2: Comportement du TiO₂ et du V₂O₅ dans les minerais selon l'analyse chimique.
- Fig. 3: Comportement du Fe₂O₃ et du TiO₂ selon l'analyse de l'exfluorescence.
- Fig. 4: Comportement du P₂O₅ et du S selon l'analyse chimique.
- Fig. 5: Le rapport = $\frac{TiO_2}{FeO + FeO_3}$ dans les minerais de titanomagnétite.
- Fig. 6: Comportement du FeO, du TiO₂ et du V₂O₅ dans les minerais de titanomagnétite, depuis les teneurs plus basses jusqu'à celles plus élevées.
- Fig. 7: Comparaison des valeurs du TiO₂ selon les analyses chimiques (A) et l'analyse de phase (B).
- Fig. 8: Les niveaux du TiO₂ selon l'analyse de phase. A — Dans la fraction d'ilménite; B — dans la fraction de silicate; C — dans la fraction de magnétite, Ç — TiO₂ en général

Summary

THE EVALUATION OF THE TITANOMAGNETITES IN THE REGION OF KASHNJET THROUGH THE COMPLETE ANALYTIC DATA

This article treats the chemical aspect of the titanomagnetic ore deposit situated in the region of Kashnjet, through the data provided by the complete chemical analysis of the chemical elements, compared also with the results of the partial analysis through the physic method of fluorescence and the phase analysis of titan in these minerals. Here are given also the rules governing the relations between the chemical elements which compose these minerals.

- Fig. 1: Behaviour of FeO, Fe₂O₃ and the TiO₂ according to the chemical analysis.
- Fig. 2: Behaviour of TiO₂ and V₂O₅ in the minerals according to the chemical analysis.

- Fig. 3: Behaviour of Fe_2O_3 and of TiO_2 according to the analysis of xfluorescence.
 Fig. 4: Behaviour of P_2O_5 and of S according to the chemical analysis.
 Fig. 5: The relation $TiO_2 : FeO + Fe_2O_3$ in the mineral of titanomagnetit.
 Fig. 6: Behaviour of FeO , of TiO_2 and of V_2O_5 in the mineral of titanomagnetite, beginning from the lowest to the highest content.
 Fig. 7: Comparison of the values of TiO_2 according to the chemical analysis (A) and the phase analysis (B).
 Fig. 8: The level of TiO_2 according to the phase analysis.
 A — In the fraction of ilmenite; B — In the fraction of silicate; C — In the fraction of magnetite; C' — TiO_2 in general.

Zbatime matematike në gjeologji

ALGORITMI "MODELI I ZGJERUAR-Q" DHE PËRGJITHËSIMI I TIJ PËR PROCESET JOADITIVE

— NEKI KUKA* —

Në artikull shtjellohen dy probleme: 1 — Saktësimi i pikave 3, 4 dhe 6 të algoritmit «Modeli i zgjeruar-Q»; 2 — përgjithësimi i këtij algoritmi për proceset joaditive.

Analiza faktoriale është një nga metodat shumëpërmasore të statistikës matematike, që mund të përdoret për këto qëllime kryesore në kërkimet gjeologjike:

a — Për kondensimin dhe «ndrydhjen» e të dhënave shumëpërmasore në një trajtë më të përvetësueshme, duke i zhveshur ato nga informacioni i tepërt e jothelbësor;

b — për të zhvilluar skema klasifikuese më të përgjithshme të çliuara nga kufizimet e zakonshme lidhur me pasqyrimet grafike dy ose tripërmasore;

c — për zhvillimin dhe vërtetimin e modeleve shkaksore të shumë dukurive gjeologjike, të afta për të shpjeguar ndryshueshmërinë dhe marrëdhëniet e vrojtuar në një objekt të caktuar.

Punimet e kryera gjatë këtyre viteve të fundit nga disa gjeomatematikanë hapën perspektiva të gjera, veçanërisht për drejtimin e tretë. Po qe se rreshtat e matricës së të dhënave kanë shumë konstante (këtë veti e gëzojnë zakonisht matricet, që pasqyrojnë përbërësit kryesorë kimikë ose mineralogjikë të shkëmbit), atëherë analiza faktoriale (Modeli-Q) mund të përdoret më së miri për zhvillimin dhe kontrollimin e modeleve të proceseve petrologjike, sidomos për ato procese që kanë ndodhur në zanafillën e formimit të shkëmbinjve magmatikë.

Në kushtet e vendit tonë, me një përhapje aq të gjerë të shkëmbinjve magmatikë, ndërmarrja e studimeve të mirëfillta në këtë fushë paraqet mjaft interes, pse jo vetëm do të ndihmohet në sqarimin e tablosë së formimit të shkëmbinjve magmatikë, por edhe do të zbuloheshin premisa të favorshme për një kërkim më të bazuar, për nga pikëpamja sasiore, e ligjësisive të lokalizimit të mineraleve të dobishme në këta shkëmbinj.

* Instituti i Studimeve dhe i Projektiveve të Gjeologjisë dhe të Minerave në Tiranë.

Hapi i parë në kërkimin e një modeli shkakesor qëndron në përcaktimin e vektorëve të referimit me projeksione të tilla në metrikën fillestare, që në bazë të kritereve gjeologjike, të mund të pranohen në gjenezën e sistemit që shqyrtohet.

Së dyti, peshat e faktorëve në lidhje me boshtet e zgjedhura lipsen parë e interpretuar në kuadrin e ndikimeve shkakesore. Kështu, për shembull, në qoftë se modeli synon të përshkruajë marrëdhëniet sasiore në një proces asimilues magmatik, peshat e përbërjes mbi ndonjë bosht, që paraqet material të asimiluar, do të ishin joshkakësore po qe se ato janë shumë më të mëdha se peshat mbi vektorin, që paraqet magmën asimiluese. Për më tepër, modeli do të ishte krejt i papranueshëm në qoftë se ndonjëra prej peshave të përbërjes mbi vektorin-magmë do të jetë negative. Është e kuptueshme se, në këtë rast, duhen kërkuar medomos vektorë të tjerë referues.

Në një program të realizuar në vitin 1976 (3), janë paraqitur shtatë metoda për zgjedhjen e boshteve të referimit në hapësirën faktoriale. Dy të parat (IAXEX 1 dhe IAXEX 2) u përgjigjen zgjidhjeve të pingulta të faktorëve kryesorë dhe të faktorëve varimaksë; pesë metodat e tjera bazohen në tri procedura të përgjithshme, në të cilat, boshtet e rinj përcaktohen nga një matrice V , që përmban peshat varimakse të tyre. Procedurat e mësipërme i kërkojnë përbërësit brenda bashkësisë së të dhënave (IAXEX 3, IAXEX 4 dhe IAXEX 5), ose përdorin përbërës të jashtëm hipotetikë, të cilët bazohen ose në një hipotezë të guximshme të marrë a priori, ose në vlerësime intuitive të situatës gjeologjike. Megjithatë, përcaktimi i përbërësve të jashtëm përbën një problem mjaft të vështirë, veçanërisht për zgjedhjet e mëdha, dhe kur numri i faktorëve është jo më i vogël se katër.

Një hap i rëndësishëm drejt zgjidhjes së këtij problemi u shënuar në vitin e kaluar (2). Në këtë metodë, të quajtur «Modeli i zgjeruar-Q», hetimi i përbërësve të «përshtatshëm» bazohet në këto kritere:

1 — Peshat e përbërjes (koordinatat e përbërësit në hapësirën faktoriale) duhet të jenë pozitive;

2 — edhe projeksionet e përbërjes (koordinatat e përbërësit në hapësirën e ndryshoreve) duhet të jenë pozitive;

3 — përbërësit duhet të zvogëlojnë, sa të jetë e mundur hipervëllimin e hapësirës së përcaktuar nga të dhënat.

Për nga pikëpamja gjeometrike, procedura e propozuar e shqyrton hapësirën oblike si një shumëkulmsh, kulmet e të cilit përfaqësojnë përbërësit e kërkuar, kurse brinjët përmbajnë të paktën një të dhënë. Zgjedhja e parë logjike e një shumëkulmshi të tillë do të ishte ajo në të cilën brinjët do të «zhvendoseshin» aq sa të jetë e nevojshme, në mënyrë që shumëkulmshi i ri të përmbajë të dhënat që përfshiheshin më parë në zgjidhjen oblike të Modelit-Q (fig. 1). Përbërësit e rinj vendosen brenda hapësirës faktoriale dhe, pasi përcaktohen projeksionet përkatëse të përbërjes, kontrollohet nëse ato janë pozitive. Po qe se ky kusht plotësohet, këta përbërës do të përdoren si boshte referuese për një hapësirë të re oblike, duke plotësuar kështu modelin. Po qe se ndonjëri nga projeksionet e përbërësit është negativ, atëherë provohet një përbërës i ri i jashtëm. Një «kandidat» i mundshëm do të ishte pika më e afërt ndaj përbërësit të papranueshëm, e cila shtrihet në oktantin

pozitiv. Këta përbërës të rinj shërbejnë si boshte referimi për një hapësirë të re oblike. Procesi i mësipërm përsëritet deri sa të mos ketë peshat dhe projeksione negative, ose të jetë realizuar numri i caktuar i iteracioneve.

Procedura iterative, që përshkruam më lart, mbështetet në një ide mjaft interesante dhe origjinale. Megjithatë, në realizimin teknik të saj vihen re edhe gabime si dhe një farë paqartësie, veçanërisht në pikat 3, 4 dhe 6 të algoritmit përkatës (2). Kështu, në pikën 3 thuhet se çdo elementi të shtyllës që përshtatet, duhet t'i shtojmë një madhësi të barabartë me vlerën absolute të hapit të zhvendosjes së brinjës përkatëse, duke e zhvendosur kështu këtë brinjë «jashtë», në largësinë $|d_i|$, në hapësirën fillestare oblike, paralelisht me brinjën fillestare të përcaktuar nga përbërësit fillestarë oblikë. Në vijim të kësaj, në pikën 4 autorët shkruajnë se koordinatat e objekteve, në lidhje me boshtet e reja të përfutuara si rrjedhojë e zhvendosjes së brinjëve të shumëkulmshit të referimit, përkatësisht me $|d_1|, |d_2|, \dots, |d_m|$, jepen nga:

$$a'_{ik} = (a_{ik} + dk) / (1 + d_1 + \dots + d_m),$$

ku: a_{i1}, \dots, a_{im} — peshat e përbërjes së objektit të i -të ($i = 1, 2, \dots, n$), në lidhje me boshtet e vjetra oblike.

Në të vërtetë provohet se formulat e transformimit kanë trajtën:

$$a'_{ik} = (a_{ik} - dk) / (1 - d_1 - \dots - d_m),$$

$$i = 1, 2, \dots, n, \quad k = 1, 2, \dots, m,$$

dhe në pikën 3 duhet folur vetëm për një zhvendosje të përfytyruar të brinjëve të shumëkulmshit të referimit; pra jo për një transformim të vërtetë të shtyllave përkatëse.

Në pikën 6 thuhet se «përbërjet e çdo kulmi gjenden duke përdorur matricen e transformimit oblik të Modelit-Q». Mos vallë është fjala për matricen V të peshave varimakse të boshteve (kulmeve) të vjetra oblike dhe për zbatimin e procedurës së zakonshme për gjetjen e projeksioneve të përbërjes, ndaj matrices V^+ , të peshave varimakse të kulmeve të reja.

$$V^+ = TV^{-1},$$

ku T -ja është matrica e peshave oblike të kulmeve të shumëkulmshit të ri, e përcaktuar në përputhje me pikën 5?!

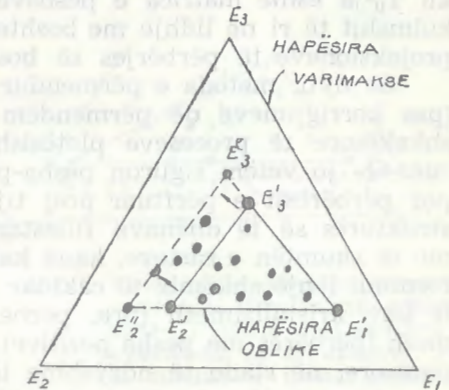


Fig. 1: Zhvendosja «jashtë», kundrejt pozicionit fillestar të «Modelit-Q», e njëres prej brinjëve të trekëndëshit të të dhënave, për të mënjanuar peshat negative.

Në fakt, projektionet e përbërjes së boshteve të reja mund të llogariten fare lehtë me barazimin:

$$F_0 = T_0 F_0',$$

ku T_0 -ja është matrica e peshave të përbërjes së kulmeve të shumëkulumshit të ri në lidhje me boshtet e vjetra dhe F_0' -ja është matrica e projeksioneve të përbërjes së boshteve të vjetra oblike të Modelit-Q.

Së dyti, metoda e përmendur (2) mund të jetë shumë e dobishme (pas korrigjimeve që përmendëm më lart) gjatë hetimit të modeleve shkakësore të proceseve plotësisht aditive. Algoritmi «Modeli i zgjeruar-Q» jo vetëm siguron pesha-përbërje lehtësisht të interpretueshme, por përbërësit e përftuar prej tij janë përbërësit «më të afërt» ndaj strukturës së të dhënave fillestare. Megjithatë, proceset natyrore, në më të shumtën e rasteve, kanë karakter joaktiv. Kështu, për shembull, formimi i një shkëmbi të caktuar mund të jetë prodhim i një ansambli të tërë kristalizimesh (pra, përbërës me pesha negative) dhe asimilimesh (përbërës me pesha pozitive) të mineraleve të veçanta në magmën parësore, në stadi të ndryshme të petrogjenezës. Pranimi i kriterit të parë të metodës së përmendur (2), në raste të tilla, do të ishte krejt pa kuptim.

Në qoftë se petrologu ka një perceptim të qartë gjeologjik për objektin që studion dhe kërkohen sqarimi vetëm i aspekteve sasimore si dhe vërtetësia e një modeli shkakësor të përftuar me metoda të tjera, atëherë algoritmi i mësipërm mund të modifikohet e të përgjithësohet pa shumë vështirësi. Mjafton që, krahas përbërjes së përbërësve hipotetikë (IAXEX 6 ose IAXEX 7), të jepet informacion plotësues për shenjat e shtyllës së matricës së peshave të përbërjes. Në qoftë se peshat e përbërjes për ndonjë përbërës duhet të jenë negative, atëherë pikat 1 dhe 3 të algoritmit «Modeli i zgjeruar-Q» marrin trajtën e mëposhtme:

1 — Shqyrtohet çdo shtyllë e matricës së peshave oblike të përbërjes së modelit-Q, për pesha pozitive. Peshat pozitive ndahen gjithashtu në të papërfillshme (0 deri në t_1), të shmangshme (t_1 deri në t_2) dhe të pashmangshme (më të mëdha se t_2). Është e kuptueshme se këtu t_1 dhe t_2 duhet të jenë madhësi pozitive.

2 — Për çdo shtyllë identifikohen peshat e shmangshme më pozitive d_k : $k = 1, 2, \dots, m$.

Më tej procedura vazhdon pa asnjë ndryshim. Për nga pikëpamja gjeometrike, për përbërësit «negativë», brinja përkatëse e shumëkulumshit të referimit zhvendoset në largësinë d_k , jo «jashtë» (fig. 1), por «brenda» (fig. 2) hapësirës oblike, paralelisht me brinjën fillestare të përcaktuar nga përbërësit oblike të Modelit-Q.

Po të kemi të bëjmë me procese të «përziera», në të cilat, ndonjëri ose disa prej përbërësve mund të kenë njëkohësisht pesha pozitive dhe negative, atëherë, duke marrë madhësinë përkatëse d_k të barabartë me zero, përbërësi përgjegjës nuk i nënshtrohet asnjë «zhvendosjeje».

Në qoftë se në Modelin-Q, për boshte fillestare referuese, janë zgjedhur vektorët më të dallueshëm në hapësirën faktoriale (IAXEX 3 ose IAXEX 4), atëherë, për të siguruar plotësimin e kriterit të tretë, pra për përfitim të përbërësve «më të afërt» ndaj strukturës së të

dhënave fillestare, është e nevojshme që, për përbërësit «negativë» të ndryshojmë në të kundërta shenjat e elementeve të rreshtit përkatës në matricen e peshave varimakse, V.

Së fundi, vëmë në dukje se zgjidhja e përftuar sipas algoritmit «Modeli i zgjeruar-Q» mund të mos jetë e vetme. Prandaj në çdo rast, ajo lipset të shqyrtohet me kujdes, duke u nisur nga shkakësia gjeologjike e peshave dhe e projeksioneve të përbërjes. Përcaktimi i strukturës së kushteve kufizuese ndaj matricës T, në barazimin

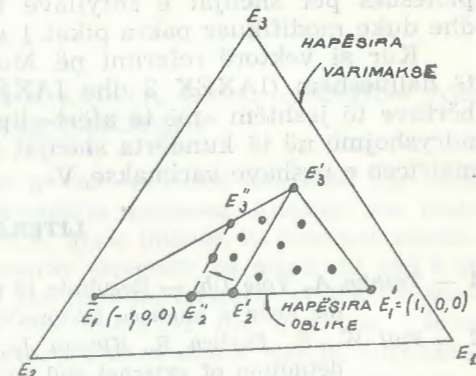


Fig. 2: Zhvendosja «brenda», kundrejt pozicionit fillestar të «Modelit-Q», e njëres prej brinjëve të trekëndshit të të dhënave, për të mënjeluar peshat pozitive.

$$B = AT,$$

ku A-ja dhe B-ja janë përkatësisht matricet e peshave të faktorëve para dhe pas rrotullimit, për përfitim të një zgjidhjeje të vetme me veti të përcaktuara, mbetet një problem ende i hapur.

PERFUNDIME

1 — Algoritmi «Modeli i zgjeruar-Q» shënon një hap të rëndësishëm dhe lehtëson mjaft procesin e kërkimit të modeleve shkakësore për proceset aditive. Megjithatë, pikat 3, 4 dhe 6 të tij përmbajnë edhe gabime si dhe një farë paqartësie. Formulatat që japin lidhjen midis peshave të përbërjes ndaj boshteve të vjetra dhe të reja janë të gabuara. Formulatat e vërteta të transformimit kanë trajtën:

$$a'_{ik} = (a_{ik} - d_k) / (1 - d_1 - \dots - d_m), \quad i = 1, 2, \dots, n;$$

$$k = 1, 2, \dots, m;$$

ku: a_{ik} dhe a'_{ik} janë përkatësisht peshat e përbërjes në lidhje me boshtet e vjetra e të reja.

Projektionet e përbërjes së boshteve të reja mund të llogariten fare lehtë me:

$$F_0 = T F_0';$$

ku: T-ja është matrica e peshave të përbërjes së kulmeve të shumëkulumshit të ri, në lidhje me boshtet e vjetra, dhe F_0' -ja është matrica e projeksioneve të përbërjes së boshteve të vjetra oblike të Modelit-Q.

2 — Po qe se specialisti ka një perceptim të qartë gjeologjik për objektin që studion, algoritmi i Full — Ehrlich — Klovani mund të përgjithësohet edhe për proceset joaktive, duke siguruar informacion

plotësues për shenjat e shtyllave të matricës së peshave të përbërjes dhe duke modifikuar paksa pikat 1 e 3 të këtij algoritmi.

Kur si vektorë referimi në Modelin-Q janë zgjedhur vektorët më të dallueshëm (IAXEX 3 dhe IAXEX 4), atëherë për përfitim të përbërësve të jashtëm «më të afërt» lipset që, për përbërësit «negativë», të ndryshojmë në të kundërta shenjat e elementeve të rreshtit përkatës në matricën e peshave varimakse, V.

LITERATURA

- 1 — *Tashko A., Tole Dh.* — Rezultate të përpunimit të të dhënave hidrogeokimike me anën e analizës faktoriale. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1980.
- 2 — *Full W., E., Ehrlich R., Klován J. E.* — Extended Q MODEL — objective definition of external end members in the analysis of mixtures. *Math. Geol.*, v. 13, nr. 4, p. 331-344, 1981.
- 3 — *Klován J. E., Miesch A. T.* — Extended CABFAC and Q MODEL computer programs for Q — Mode factor analysis of compositional data. *Computer e Geosciences*, v. 1, nr. 3, p. 161-178, 1976.
- 4 — *Miesch A. T.* — Q-mode factor analysis of compositional data. *Computer e Geosciences*, v. 1, nr. 3, p. 147-159, 1976.
- 5 — *Miesch A. T.* — Interactive computer programs for petrologic modeling with extended Q-Mode factor analysis. *Computer e Geosciences*, v. 2, nr. 4, p. 439-492, 1976.
- 6 — *Miesch A. T.* — Vector analysis of chemical variation in the lavas of Parícutin Volcano, Mexico, *Math. Geol.*, v. 11, nr. 4, p. 345-371, 1979.

Dorëzuar në redaksi
në tetor 1982.

Résumé

ALGORITHME «EXTENDED, Q MODEL» ET SA GÉNÉRALISATION AU CAS DES PROCESSUS NONADDITIFS

Dans cet article est analysé l'algorithme «Extended Q Model» et se donne sa généralisation au cas des processus nonadditifs. Bien que l'idée générale, par laquelle l'algorithme a été établi, soit d'un grand intérêt, dans sa réalisation technique se manifeste des erreurs, et une certaine manque de clarté, particulièrement aux points iii, iv et Vi de l'algorithme respectifs. Dans l'article se donne les formules précises de transformation des poids de composition durant le passage de l'ancien «polytope» au nouveau «polytope» et se montre une méthode plus simple permettant de calculer les «scores» de compositions pour les nouveaux sommets. Ensuite, il se montre que l'algorithme «Extended Q Model» peut être généralisé au cas des processus quelconques cela présente d'intérêt, surtout durant la composition des modèles propres aux processus de la formation du roche magmatique.

Fig. 1: Déplacement «dehors» envers la position initiale du «Q-Model» d'une des côtés du triangle des données, afin d'éliminer les poids négatifs.

Fig. 2: Déplacement «dedans» envers la position initiale du «Q-Model» d'une des côtés du triangle des données, afin d'éliminer les poids positifs.

Summary

«THE EXTENDED Q-MODEL» ALGORITHM AND ITS GENERALIZATION FOR THE NON-ADDITIVE PROCESSES

The article makes a detailed analysis of the «extended Q-model» algorithm and shows its generalization also for non-additive processes. Although the basic idea upon which the algorithm is built is of great interest, its technical realization has many defects, and a certain unclarity especially on points 3,4 and 6 of respective algorithm. The article presents the accurate formulax of the transformation of the composition of loads in the course of the transition from the old polytop to the new polytop and shows a more simple way of calculating of projections of the composition for the new vertices. Further on the article goes on to show that the «extended — Q model» algorithm may apply also to all sorts of processes, a thing this which is of great interest particularly for the construction of adequate models for the processes of petrogenesis of the magmatic rocks.

fig. 1: The «outward» movement of one the sides of the data triangle from the original Q model position to eliminate the negative loads (weights).

fig. 2: The «inward» movement of one side of the data triangle from the original Q model position to eliminate the positive loads.

Përcaktimi i vanadiumit në mostrat gjeologjike me metodën e aktivimit neutronik

— SABRI ZAGANJORI*, PËRPARIM FUGA*,
ANASTAS DODONA** —

Shtjellohet puna e kryer për hartimin e një metodike për përcaktimin e vanadiumit në rreshtet bituminore.

Kjo metodë analitike bërthamore ka gjetur përdorim të gjerë në fusha të prodhimit e të kërkimit, ndërmjet të cilave, edhe në gjeologji, për përcaktimin saktë, shpejtë e me kosto të ulët të një numri elementesh kimike, që ndodhen në mineralet e dobishme. Në vendin tonë ka filluar të përdoret qysh nga viti 1975 në përcaktimet laboratorike për disa elemente kimike dhe, ndërkohë, janë bërë edhe përdorime të saj në kushtet e puseve (1).

Gjatë punës sonë patëm si pikësënim gjetjen e një zgjidhjeje të tillë, e cila, si për nga thjeshtësia, ashtu edhe për nga kompleksi i aparaturës, të jetë e përshtatshme për shfrytëzimin e saj sa më praktik e me rendiment sa më të lartë (2).

1 — Bazimi i metodikës për përcaktimin e vanadiumit në rreshtet bituminore

Analiza e vanadiumit (V) bazohet në reaksionin $^{51}\text{V}(n, \gamma)^{52}\text{V}$, që zhvillohet gjatë bombardimit të vanadiumit me neutrone termike. Sipas disa autorëve (5, 6), vanadiumi-51 ka shpërhapje izotopike $f = 99,75\%$ dhe seksion tërthor të bashkëveprimit $\sigma = 4,9$ barn; ndërsa radioizotopi që formohet, vanadiumi-52, zberthehet me periudhë përgjysmimi $T_{1/2} = 3,75$ min dhe lëshon rrezatim gama me energji $E_{\gamma} = 1,434$ Mev (100%) (5, 6).

Bombardimi i vanadiumit me neutrone termike është arritur me përdorimin e një burimi izotopik neutronesh të tipit Am — Be, me dalje të neutroneve $2,2 \cdot 10^7$ n/sek 4π . Ky burim lëshon neutrone të shpejta me spektër energjetik të gjerë, energjia mesatare e të cilit është 4 deri në 5 Mev. (6) Për termalizimin e neutroneve është përdorur parafina. Konkretisht, pas një numri eksperimentesh, është përcaktuar gjeometria më e përshtatshme burim neutronesh-parafinë-vendvendosje e mostrës, që do të analizohet. Kjo gjeometri, e paraqitur skematikisht në figurën 1a, përbëhet nga një paralelpiped parafine me përmasa $700 \times 700 \times 800$ mm, në qendër të të cilit është vendosur burimi i neutroneve dhe ka një kanal, nëpër të cilin futet mostra që do të bombardohet (2).

* Instituti i Fizikës Bërthamore në Tiranë.

** Ndërmarrja Gjeofizike e Tiranës.

Mostra duhet të jetë e bluar. Vendoset brenda një ene në trajtë marinelit e ndërtuar me lëndë plastike (shih fig. 1b). Përmasat e enës jo vetëm sigurojnë bombardimin optimal të mostrës me neutrone termike, por edhe matjen me efektivitet sa më të madh të aktivitetit gama të induktuar në mostër. Vëllimi i enës mbajtëse është rreth 380 cm^3 .

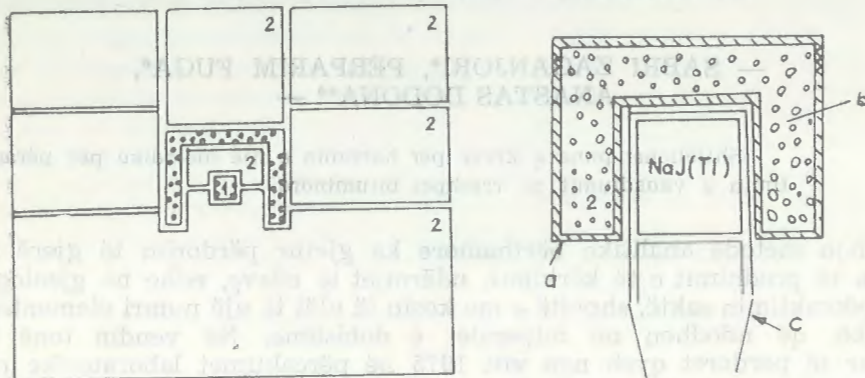


Fig. 1: GJEOMETRIA E MOSTRËS QË ANALIZOHET DHE E BURIMIT NEUTRONIK NË BLOKUN E PARAFINËS

1 — Burimi Am — Be; 2 — parafinë; 3 — mostra e ena mbatëse.
a — Mbjajtsja e mostrës; b — mostra gjeologjike; c — detektori i rrezatimit.

Matja e rrezatimit gama të induktuar të mostrës u bë me një analizator të lidhur me një detektor në trajtë kristali cilindrik NaJ (Te), me përmasa $76 \times 76 \text{ mm}$. Aftësia ndarëse e sistemit analizator-detektor është rreth 10% ($E_\gamma = 662 \text{ kev}$). Gjatë matjes mostra vendoset në detektor në gjeometrinë e paraqitur në figurën 1b.

Rreshtet bituminore shfaqin në një shkallë të ndieshme radioaktivitet natyror, që ndërhyjnë në përcaktimin e vanadiumit, duke u inkudruar në «fonin» e mostrës. Mbi bazën e disa eksperimentimeve janë përcaktuar këto parametra të aktivitetit dhe të matjes së mostrës: Koha e aktivitetit $t_a = 15 \text{ min}$, koha e ftohjes $t_r = 30 \text{ sek}$, koha e matjes $t_m = 15 \text{ min}$.

Në spektrin e mostrave të aktivuara shfaqen dy fotopike. Nga analiza energjetike dhe matja e periudhës së përgjysmimit, del në pah se ato u përgjigjen dy radioizotopeve: V — 52 dhe Al — 28. Nga literatura (5, 6) kemi për Al-28 periudhën e përgjysmimit $T_{1/2} = 2,3 \text{ min}$ dhe $E_\gamma = 1,779 \text{ Mev}$ (100%). Radioizotopi Al-28 mund të formohet nga bombardimi me neutrone termike i aluminit (Al-27), me shpërhapjes izotopike $f = 100\%$ dhe $\sigma = 0,235 \text{ barn}$, sipas reaksionit $^{27}\text{Al}(n, \gamma)^{28}\text{Al}$ dhe nga bombardimi me neutrone të shpejta i silicit (Si-28) me shpërhapje $f = 92,21\%$, sipas reaksionit $^{28}\text{Si}(n, p)^{28}\text{Al}$. Për mostrat konkrete dhe për burimin e neutroneve bombarduese janë të mundshme të dy reaksionet që çojnë në formimin e ^{28}Al (5, 6).

Në këtë metodikë, radioizotopi Al-28 është trajtuar thjeshtë si interferues. Fotopiket e të dy reaksioneve janë të diferencuara në spektër. Sipërfaqja e fotopikut të vanadiumit me energji $E_\gamma = 1,434 \text{ Mev}$

mund të përcaktohet me një nga metodat e njohura të përcaktimit të sipërfaqes së fotopikut dhe kjo madhësi përdoret për përcaktimet sasiore (4). Këto përcaktime bëhen edhe duke kryer matje integrale në zonat karakteristike spektrale. Në këtë rast, mjafton përdorimi i një analizatori dykanalësh (me dy dritare të lëvizshme) dhe, në raste të veçanta, edhe një analizator njëkanalësh. Ndoqem rastin e dytë, në të cilin kërkohet një aparaturë më e thjeshtë.

Në figurën 2 janë paraqitur në mënyrë skematike spektrat e radioizotopeve të V-52 dhe të Al-28. Janë shënuar përkatësisht me N_I dhe N_{II} vlerat e matjeve në zonën I, përfaqësuese të V-52, dhe në zonën II, përfaqësuese të Al-28. Për këto vlera kanë vend reaksionet:

$$N_I = N_{V,I} + b_1 N_{Al,I} + N_{f,I}; \quad (1)$$

$$N_{II} = a_2 N_{V,II} + N_{Al,II} + N_{f,II};$$

ku: $N_{V,I,II}$ dhe $N_{Al,II}$ — numrimet përkatëse të V-52 dhe të Al-28 në zonat spektrale I dhe II;

$N_{f,I,II}$ — numrimet e fonit në prani të mostrës së pa vënë në veprim në zonat spektrale I dhe II;

a_2 dhe b_1 — koeficientë që shprehin përkatësisht ndihmesën e V-52 në zonën II dhe të Al-28 në zonën I.

Koeficientët përcaktohen sipas reaksioneve:

$$a_2 = \frac{N_{V,II}}{N_{V,I}} \text{ dhe } b_1 = \frac{N_{Al,I}}{N_{Al,II}} \quad (2)$$

Nga marrëdhëniet (1), për numrimet e vanadiumit ka vend:

$$N_{V,I} = \frac{(N_I - N_{f,I}) - b_1 (N_{II} - N_{f,II})}{1 - a_2 \cdot b_1} \quad (3)$$

Për aparaturën me aftësi ndarëse të mirë, $a_2 = 0$ dhe ka vend:

$$N_{V,I} = (N_I - N_{f,I}) - b_1 (N_{II} - N_{f,II}) = (N_I - N_{f,I}) - b_1 (N_{Al,I} - N_{f,II}). \quad (3')$$

Kur aftësia ndarëse nuk është e mirë, fotopiket paraqiten të zgjeruara dhe një «bisht» i fotopikut të V-52 mund të japë ndihmesë në zonën e Al-28. Rëndësia e kësaj ndihmese varet si nga aftësia ndarëse e analizatorit, ashtu dhe nga përpjesëtimet e radioizotopeve në spektër. Koeficienti b_1 është përcaktuar eksperimentalisht dhe përcaktimet janë bërë me ndihmën e marrëdhënies (3').

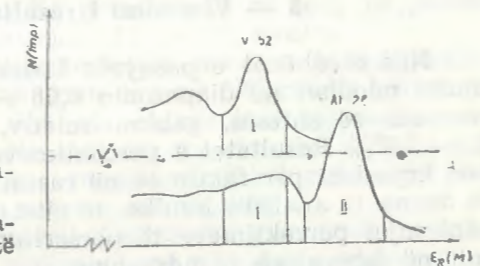


Fig. 2: SPEKTROGRAMET E RREZATIMIT GAMA.

I, II — zonat spektrale karakteristike të fotopikeve të V-52 e të Al-28.

2 — Ndërtimi i vijave të kalibrimit

Për ndërtimin e vijës së kalibrimit janë ndjekur dy rrugë.

Sipas njërës, nga bashkësia e mostrave që analizohen, zgjidhen disa, që përfaqësojnë si natyrën e mostrave në përgjithësi, ashtu edhe diapazonin e përmbajtjes së vanadiumit në to. Për këto mostra, nga analiza kimike, njihet mirë përmbajtja e vanadiumit. Për secilën nga këto mostra-standarte, u kryen disa aktivime dhe matje si dhe u përdor madhësia mesatare e vlerave që shfrytëzohen. Të dhënat u përpunuan me metodën e katrorëve më të vegjël dhe u ndërtua vija e kalibrimit (3) (fig. 3a). Kjo rrugë kalibrimi ka të mirën, sepse merret përgjasimi matricor standart-mostër; por nga ana tjetër, cilësia e vijës së kalibrimit, ndërmjet të tjerash, varet dhe nga cilësia e analizës kimike përkatëse.

Rruga e dytë është ajo e shtesës së reagentit. Standartet ndërtohen duke shtuar në disa nga mostrat sasira reagenti NH_4VO_3 . Shtesa e reagentit është e rendit të disa gramëve dhe prandaj dallimet matricore mostër-standart janë të vogla e të mospërfillshme. Pas vënies në aktivim të standarteve, aktiviteti mbizotërues vjen nga vanadiumi i shtesës. Vija e kalibrimit ndërtohet duke vënë në përkatësi të shtesës së vanadiumit, numrimet përkatëse, që rrjedhin nga diferenca e numrimeve të mostrës me shtesë vanadiumi dhe pa shtesë. Vija e regresit, që fitohet në këtë rast kalibrimi, paraqitet në figurën 3b.

Në pasqyrën 1 kemi paraqitur rezultatet e përcaktimeve të vanadiumit për disa mostra, duke përdorur kalibrimin sipas dy rrugëve. Vihet re se rezultatet përputhen në mënyrë të kënaqshme.

Pasqyra 1.

Numri i mostrës	% e vanadiumit	% e vanadiumit me metodën e shtesës	Numri i mostrës	% e vanadiumit	% e vanadiumit me metodën e shtesës
1	0,398	0,424 ± 0,012	8	0,069	0,075 ± 0,006
2	0,261	0,310 ± 0,011	9	0,064	0,071 ± 0,005
3	0,180	0,193 ± 0,007	10	0,633	0,673 ± 0,016
4	0,347	0,371 ± 0,001	11	0,292	0,311 ± 0,009
5	0,070	0,079 ± 0,006	12	0,195	0,198 ± 0,007
6	0,627	0,666 ± 0,016	13	0,060	0,066 ± 0,005
7	0,718	0,762 ± 0,018	14	0,206	0,221 ± 0,008

3 — Vlerësimi i rezultateve dhe përfundime

Nga të dhënat e pasqyrës 1 del se në mostrat e analizuar, vanadiumi ndodhet në diapazonin 0,06 — 0,80%. Në rastin e përdorimit të metodës së shtesës, gabimi relativ, për diapazonin e sipërm, është 8 — 2,5%. Rezultatet e përcaktimeve sipas të dyja rrugëve diferencohen kryesisht për faktin se në rastin e rrugës së parë, janë shfrytëzuar të dhëna të analizës kimike, të cilat kërkojnë një saktësim të madh, si nëpërmjet përcaktimeve të përsëritura, ashtu edhe nëpërmjet përcaktimit në laboratore të ndryshme.

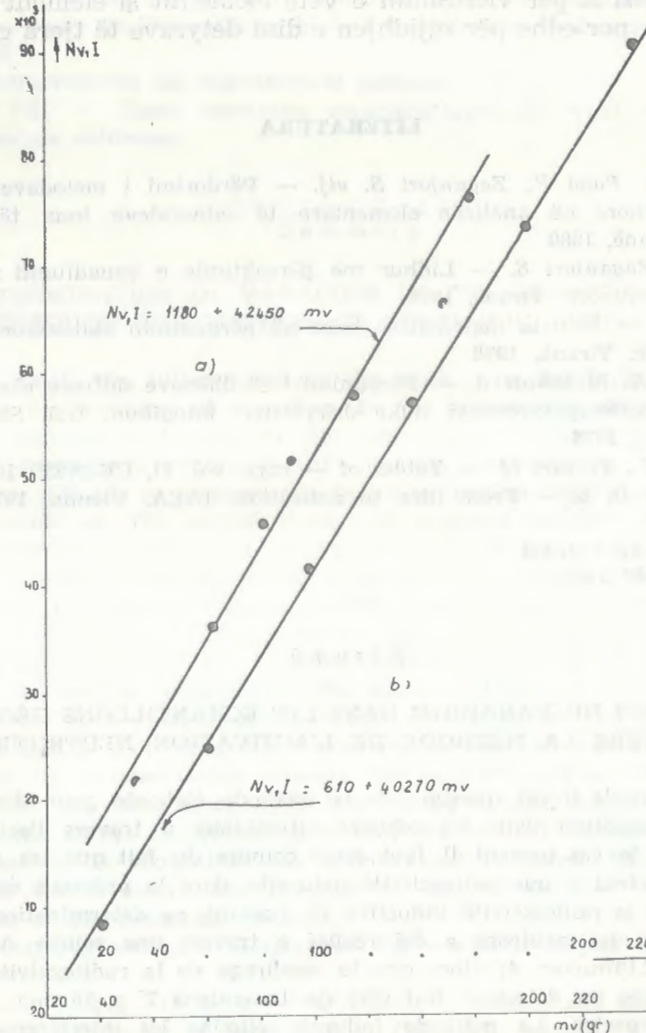


Fig. 3: VIJAT E KALIBRIMIT.

Në këto kushte (për sa flitet në këtë artikull), analiza e një mostre të veçantë zgjat rreth 50 min. Në përcaktimet në seri, në punën prej 6 ose 8 orësh, analizohen përkatësisht 17 ose 20 mostra.

Po ashtu, nga përfundimet eksperimentale rezultojnë përgjithësisht se në mostrat me dendësi të vogël (që arrin deri në 0,8 gr/cm³), përmbajtja e vanadiumit është e lartë dhe ato shoqërohen gjithashtu me radioveprim natyror të ndieshëm. Në mostrat me dendësi të lartë (që arrin deri në 1,2 gr/cm³), përmbajtja e vanadiumit është më e ulët dhe ato shoqërohen me një radioveprim natyror më të ulët.

Përcaktimi i vanadiumit në mostrat shkëmbore gjeologjike si dhe përcaktimi në kushte fushore e të shpimeve me metodat e sipërtregua-

ra, kanë rëndësi si për vlerësimin e vetë elementit si element shoqërues i rëndësishëm, por edhe për zgjidhjen e disa detyrave të tjera gjeologjike.

LITERATURA

- 1 — Dodona A., Fuga P., Zaganjori S. etj. — Përdorimi i metodave fiziko-bërthamore në analizën elementare të mineraleve tona të dobishme. Tiranë, 1980.
- 2 — Fuga P., Zaganjori S. — Lidhur me përcaktimin e vanadiumit në rreshtet bituminore. Tiranë, 1976.
- 3 — Priftaj N. — Metoda matematike bazë në përpunimin statistikor të të dhënave. Tiranë, 1978.
- 4 — Zaganjori S., Minxhozi A. — Përpunimi i të dhënave shifrore eksperimentale në gamaspektrometri duke shfrytëzuar fotopikun. Bul. Shkenc. Nat., nr. 2, 1976.
- 5 — Sangiust V., Terrari M. — Yables of — rays, vol. II, CESNEF, 1971.
- 6 — Nargovalla D. S. — From idea to application. IAEA. Vienna, 1978.

Dorëzuar në redaksi
në prill 1982.

Résumé

DÉTERMINATION DU VANADIUM DANS LES ÉCHANTILLONS GÉOLOGIQUES A TRAVERS LA MÉTHODE DE L'ACTIVATION NEUTRONIQUE

Dans cet article il est question de la méthode élaborée pour déterminer la présence du vanadium dans les schistes bitumineux à travers l'activation des neutrons. Dans le cas présent il faut tenir compte du fait que les schistes bitumineux s'associent à une radioactivité naturelle, dont la présence rend difficile le mesurage de la radioactivité inductive et, partant, sa détermination. Le bombardement avec des neutrons a été réalisé à travers une source Am-Be avec induction de $2,2 \cdot 10^7$ n/sec. 4; alors que le mesurage de la radioactivité inductive a été réalisé avec un détecteur NaI (Te) de dimensions 70×76 mm., relié à un analyseur du spectre. La méthode indiquée élimine les interférences dans le mesurage dues au radioisotope de Al-28, qui se crée par suite du bombardement neutronique de l'isotope de Al-27 et du Si-28 que l'on retrouve dans les échantillons objet de cette étude. On a étudié l'effet de la matrice par rapport aux changements enregistrés par l'échantillon-standard et la courbe de calibrage a été construite de deux manières, afin que ces différences soient les petites possibles. La teneur du vanadium dans les échantillons varie de 0,06 à 0,8 pour cent et elle est plus élevée dans les échantillons ayant une densité basse; il en va de même de la radioactivité naturelle.

Les résultats obtenus montrent que la méthode élaborée est exacte. Au cours de son application, l'échantillon ne subit pas des détériorations. Il s'agit d'une méthode qui donne de bons résultats et des solutions simples et pratiques, en satisfaisant toutes les exigences de l'analyse des échantillons géologiques.

Fig. 1: Géométrie de l'échantillon analysé et de la source neutronique dans le bloc de paraffine.

- 1 — Source Am-Be; 2 — Paraffine; 3 — L'échantillon e son suport.
- a — Suport de l'échantillon; b — Echantillon; c — detecteur de rayonnement.

Fig. 2: Spectrogrammes du rayonnement gamma.

I-II — Zones spectrales caractéristiques du V-52 et Al.

Fig. 3: Ligne de calibrage.

Summary

THE DETERMINATION OF VANADIUM IN THE GEOLOGICAL SAMPLES THROUGH THE METHOD OF NEUTRONIC ACTIVATION

In this article the author presents the work done for finding a method of determining the presence of vanadium in the bituminous schist through the method of neutronic activation. In this case it must be borne in mind that the bituminous schists are associated with natural radioactivity, the presence of which makes difficult to measure the inductive radioactivity and to realize the other determinations. The bombardment with neutrons has been realized through a method of using of source of Am-Be with $2,2 \cdot 10^7$ n/sec 4; while the measurement of inductive radioactivity has been effected through a detector NaI (Te) of dimensions 76×76 mm connected with a spectre analyzer. This method has eliminated the interference in measurement of the radioisotope of Al-28, which are formed as a result of the bombardment of the isotope of Al-27 and Si-28, present in the sample under study. The matrix affects of the standard-sample difference have been studied and the curve of the caliber has been constructed in two manners so that these differences are as small as possible. The quantity of vanadium in samples varies between 0,06 — 0,8% and is higher in samples of low density; the same thing holds true of the natural radioactivity.

The results of the experiment show that the method elaborated is accurate. In the course of its application the samples not destroyed. This method gives good results and is simple and practical to use and satisfies the exigences of the analysis of the geological studies.

Fig. 1: Geometry of analyzed sample and the neutronic source on the paraffins block.

- 1 — Source Am-Be; 2 — Paraffin; 3 — Sample and supporting utensil.
- a — Supporter of sample; b — Geological sample; c — Dedector of irradiation.

Fig. 2: Spectrograms of gamma inadiation.

I-II — carachteristic spectral zones of fotopoint of V-52 and Al-28.

Fig. 3: Lines of caliber.

TREGUESI I LENDE

NE ZBATIM TE ORIENTIMEVE TE KONGRESIT TE 8-TE TE PPSH

Faqe

- ✓ H. Caslli — Shërbimi ynë gjeologjik përballë detyrash edhe më të mëdha. 3

GJEOLGJIA E SHQIPERISE

- ✓ M. Shallo, Th. Gjata, A. Vranai, K. Gjeçi — Rreth gjeologjisë së rajonit të Rubikut 9

- ✓ A. Kodra, G. Gjoka — Litostratigrafia dhe tiparet themelore të strukturës së rajonit të Lojmes e të Shishtavecit (zona tektonike e Korabit) 23

STRATIGRAFI

- ✓ P. Pashko — Rreth klasifikimit dhe terminologjisë së njësive litostratigrafike. 39

GJEOFIZIKE

- ✓ A. Frashëri — Disa arritje nga përdorimi i gjeofizikës në kërkimet hidrogjeologjike 47

HIDROGJEOLGJI

- ✓ R. Eftim, G. Bisha — Studimi i shtresave ujëmbartëse me metodën e lëvizjes së paqëndrueshme të ujërave nëntokësore 63

MINERALET E DOBISHME

- Sh. Stërmasi, S. Bello — Rreth ndërtimit strukturor-morfologjik të vendburimit «Studenti» 83

KIMI ANALITIKE

- A. Thanasi — Vlerësimi i titanomagnetiteve të rajonit të Kashnjetit nëpërmjet të dhënave analitike të plota 97

ZBATIME MATEMATIKE NË GJEOLGJI

- N. Kuka — Algoritmi «Modeli i zgjeruar-Q» dhe përgjithësimi i tij për proceset joaditive 109

- S. Zaganjori, P. Fuga, A. Dodona — Përcaktimi i vanadiumit në mostrat gjeologjike me metodën e veprimit neutronik 117

SOMMAIRE

POUR L'APPLICATION DES ORIENTATIONS DE 8-ME CONGRES DU PTA

	Page
H. Caslli — Notre service géologique en face de tâches encore plus grandes.	3

GEOLOGIE D'ALBANIE

M. Shallo, Th. Gjata, A. Vranai, K. Gjeçi — A propos de la géologie de la région de Rubik	9
A. Kodra, G. Gjoka — Lithostratigraphie et traits fondamentaux de la structure de la région de Lojme et de Shishtavec (la zone tectonique du Korab)	23

STRATIGRAPHIE

P. Pashko — A propos de la classification des unités lithostratigraphiques et de leur terminologie	39
--	----

GEOPHYSIQUE

A. Frashëri — Certains résultats obtenus grâce à l'application des méthodes géophysiques dans les recherches hydrogéologiques	47
---	----

HYDROGEOLOGIE

R. Eftimi, G. Bisha — Etudes des couches aquifères par la méthode de non équilibre des eaux souterraines	63
--	----

MINERAIS UTILES

Sh. Stërmasi, S. Bello — A propos de la structure et morphologie du gisement du chrome	83
--	----

CHEMIE ANALYTHIQUE

A. Thanasi — La mise en valeur des titanomagnétites dans la région de Kash-njet à travers des données analytiques complètes	97
---	----

APPLICATION MATHÉMATIQUE EN GEOLOGIE

N. Kuka — Algorithme «EXTENDED, Q MODEL» et sa généralisation au cas des processus nonadditifs	109
S. Zaganjori, P. Fuga, A. Dodona — Détermination du vanadium dans les échantillons géologiques à travers la méthode de l'activation neutronique	117

CONTENTS

IMPLEMENTING THE DECISIONS OF THE 8-TH CONGRESS OF THE PLA

	Page
H. Caslli — Geological service in the front of the greatest tasks	3

GEOLOGY OF ALBANIA

M. Shallo, Th. Gjata, A. Vranai, K. Gjeçi — Of the geology of the region of Rubik	9
A. Kodra, G. Gjoka — Lithostratigraphy and the fundamental features of the structure of the region Lojme and Shishtavec (the tectonic zone of Korab)	23

STRATIGRAPHY

P. Pashko — On the classification of the lithostratigraphic units and their terminology	39
---	----

GEOPHYSICS

A. Frashëri — Some results obtained thanks to the application of geophysics in hydrogeological researches	47
---	----

HYDROGEOLOGY

R. Eftimi, G. Bisha — The study of aquifers by the method of the nonsteady ground water flow	63
--	----

MINERAL ORES

Sh. Stërmasi S. Bello — About the structure and morphologie construction of chrome	83
--	----

ANALYTIC CHEMISTRY

A. Thanasi — The evaluation of the titanomagnetites in the region of Kash-njet through the complete analytic data	97
---	----

MATHEMATICS APPLICATIONS IN GEOLOGY

N. Kuka — «The extended Q-model» algorithm and its generalization for the non-additive processes	109
S. Zaganjori, P. Fuga, A. Dodona — The determination of vanadium in the geological samples through the method of neutronic activation	117