

BULETINI

I SHKENCAVE

GJEOLOGJIKE

VITI II (XIX) I BOTIMIT

**4**

**1983**

**Tiranë**

# BULETINI I SHKENCAVE GJEOLGJIKE

Organ i përbashkët i Institutit të Studimeve dhe të  
Projektimeve të Gjeologjisë dhe i Fakultetit të  
Gjeologjisë dhe të Minerave të Universitetit  
të Tiranës

4

Tiranë, 1983

# BULETINI I SHKENCAVE GJEOLOGJIKE

Organ i përbashkët i Institutit të Studimeve dhe të  
Projektimit të Gjeologjisë dhe i Institutit të  
Gjeologjisë dhe i Minierave të Universitetit  
të Tiranës

**Adresa e redaksisë:**

Pranë Institutit të Studimeve dhe të Projektimeve  
të Gjeologjisë, blloku «Vasil Shanto»  
Telefon 20-34

Tirazi: 560 kopje

Formati: 70 x 100/16

Stash. 2204-72

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



**ENVER HOXHA**



## **PERSHENDETJE E KOMITETIT QENDROR TE PARTISE SE PUNES TE SHQIPERISE ME RASTIH E 75-VJETORIT TE DITELINDIES SE SHOKUT ENVER HOXHA**

I dashur shoku Enver,

Në këtë ditë të shënuar Tuajën e të Atdheut, në emër të Partisë e të gjithë popullit, Ju dërgojmë Juve, shoku Enver, udhëheqësi e mësuesi ynë i shtrenjtë, përshëndetjet më të zjarrrta revolucionare me rastin e 75-vjetorit të lindjes dhe Ju urojmë nga zemra të rroni sa malet tona të larta, për të mirën e Atdheut dhe të çështjes së socializmit në Shqipëri.

Të gjitha fitoret historike të popullit tonë — krijimi i Partisë, çlirimi i vendit dhe vendosja e pushtetit popullor, ndërtimi i shoqërisë së re socialiste, janë të pandara nga emri dhe vepra Juaj. Në të tëra etapat e në çdo moment kyç, kur vendoseshin fatet e popullit e të vendit, kur është zgjedhur rruga që duhej ndjekur, mendimi dhe udhëheqja Juaj kanë qenë kurdoherë udhërrëfyese e përcaktuese.

Nën udhëheqjen e Partisë dhe duke ecur në rrugën e ndriçuar nga mësimet Tuaja marksiste-leniniste, Shqipëria, për herë të parë në historinë e saj mijërvjeçare u bë një vend me të vërtetë i lirë e i pavarur, ku vetë populli është zot i plotfuqishëm, ku ndërtohet shoqëria socialiste, shoqëria më e përparuar e më e drejtë që ka njohur njerëzimi, ku zhvillohet me ritme të larta ekonomia e lulëzon kultura popullore.

Gjithë punonjësit e vendit tonë Ju shprehin mirënjohjen e tyre të pakufishme për gjithçka keni bërë për popullin e Atdheut, për jetën e lumtur që gëzojmë. Ju përshëndet e Ju uron klasa e çliruar, punëtorë, fshatarësia e rilindur socialiste, gruaja shqiptare e emancipuar, rinia jonë revolucionare, inteligjencia popullore.

Tërë jetën Tuaj, shoku Enver, të gjitha energjitë ia keni kushtuar çështjes së madhe të çlirimit të Atdheut e të fitores së revolucionit, ndërtimit të socializmit në vendin tonë. Në veprën Tuaj, janë mishëruar tiparet më të mira të udhëheqësit revolucionar, të urtë e largpamës, të patriotit të flaktë e të internacionalistit konsekuent. Në mënyrë krijuese Ju keni zbatuar në vendin tonë mësimet e marksizëm-leninizmit dhe si nxënës besnik i Marksit, Engelsit, Leninit e Stalinit keni mbrojtur e zhvilluar më tej idetë e tyre në kushtet e kohës së sotme dhe në luftë të papajteshme me renegatët e armiqtë e komunizmit.



Në ditët e errëta të pushtimit e të shtypjes së egër fashiste Ju, shoku Enver, bashkë me komunistët e vërtetë shqiptarë, kryet veprën që do të shënonte kthesën rrënjësore në fatet e popullit e të vendit tonë: themeluar Partinë tonë heroike. Populli shqiptar siguroi udhëheqjen e tij besnike, që do t'i tregonte atij rrugën e luftës për çlirim kombëtar e shoqëror, rrugën e ndritur të socializmit.

Partia jonë ka pasur kurdoherë një vijë të drejtë revolucionare. Kjo i detyrohet faktit, që Ju në krye të Komitetit Qendror keni luftuar dhe shkrië tërë forcat Tuaja që Partia të vihet mbi baza të shëndosha ideologjike e organizative marksiste-leniniste, të edukohet dhe të bëhet një parti e vërtetë proletare, një parti që do t'u rezistonte të gjitha provave dhe do ta kryente me nder detyrën e saj revolucionare përpara popullit të vet e proletariatit botëror.

Partia jonë, me Ju në krye, shoku Enver, udhëhoqi epopenë më të lavdishme në historinë e luftërave shekullore të popullit tonë, Luftën Antifashiste Nacionalçlirimtare, revolucionin e madh popullor. Sipas mësimëve Tuaja e nën udhëheqjen Tuaj, Partia realizoi atë bashkim të madh të popullit në Frontin Nacionalçlirimtar, i paparë për nga forca, kohezioni e vitaliteti i tij. Juve ju takon merita historike që luftën për çlirim kombëtar Partia jonë e lidhi ngushtë dhe e bashkoi në një të vetme me çështjen e përmbysjes së pushtetit të vjetër e të vendosjes së pushtetit popullor. Në komandën Tuaj Ushtria e lavdishme Nacionalçlirimtare, me përkrahjen e mbarë popullit çliror me forcat e veta vendin dhe siguroi fitoren e rendit demokratik popullor. Ju, shoku Enver, keni dhënë një kontribut të madh për forcimin, modernizimin e revolucionarizimin e Ushtrisë Popullore e të strukturave të tjera të mbrojtjes, për përpunimin e Artit tonë Ushtrak Popullor. Në kujdesin Tuaj të drejtpërdrejtë, Atdheu ynë socialist ka sot një mbrojtje të çeliktë, të garantuar nga tërë populli i armatosur.

Dyzet e dy vjet më parë, populli u besoi komunistëve Shqiptarë, fatet e veta dhe të ardhmen e Atdheut. Partia jonë, me Ju në krye, shoku Enver, e meritoi këtë besim me veprën e saj të madhe: çlirimin e vendit, fitoren e revolucionit popullor dhe krijimin e Shqipërisë socialiste. E ndriçuar nga mësimet Tuaja marksiste-leniniste, shoku Enver, Partia krijoi armën e fuqishme të revolucionit fitimtar, shtetin tonë të ri, themelet e të cilit u hodhën në vitet e zjarra të Luftës Nacionalçlirimtare. Duke ecur në rrugën e treguar prej Jush e në sajë të kujdesit të vazhdueshëm të Partisë, diktatura e proletariatit në vendin tonë qëndron e patundur, është zhvilluar e lulëzom demokracia socialiste, masat e gjera punonjëse marrin pjesë aktive në qeverisjen e vendit, thonë fjalën e tyre për gjithçka e për këdo. Porositë Tuaja për çrrënjosjen e burokratizmit e të liberalizmit qëndrojnë në themel të procesit të pandërprerë të revolucionarizimit të pushtetit tonë popullor. Ju, shoku Enver, jeni frymëzuesi e krijuesi i Kushtetutës sonë, e cila sanksionon fitoret e mëdha të arritura nga populli e Partia dhe mishëron tiparet e një shoqërie të vërtetë socialiste.

Vepra e Partisë dhe mësimet Tuaja, i dashur shoku Enver, janë mishëruar në realitetin e gjallë të Shqipërisë së re socialiste, të ndër-tuar me përpjekjet titanike të popullit tonë. Në krye të Partisë, Ju përpunuat orientimet dhe udhëhoqët në praktikë luftën historike për

futjen e Shqipërisë në rrugën e socializmit, për realizimin e shndërri-meve të mëdha ekonomike e shoqërore, për industrializimin socialist dhe kolektivizimin e bujqësisë, për kryerjen e një revolucioni të thellë në fushën e ideologjisë e të kulturës, për edukimin e njeriut të ri të shoqërisë sonë.

Atdheu ynë, duke ecur në rrugën që na tregon Partia, ka ndryshuar krejtësisht pamjen. Brenda një periudhe të shkurtër prej më pak se katër dekadash, u bë ajo që s'qe bërë në shekuj. Nga vendi më i varfër i Evropës, i varur për çdo gjë nga të huajt, Shqipëria është sot një vend socialist i përparuar, me një ekonomi të zhvilluar, të qëndrueshme e të pavarur, atdhe i njerëzve të lirë nga çdo shtypje sociale e shpirtërore, vend i mirëqënies në rritje për të gjithë, i arsimit e i kulturës, për masat më të gjera të popullit. Ajo është vendi që nuk i shtrin dorën askujt për kredi e borxhe, por ndërton socializmin dhe mbrohet duke u mbështetur në forcat e veta, vendi që nuk e përkul kokën përpara asnjë presioni e diktati, por ndjek pa iu trembur syri rrugën e vet revolucionare, vendi që nuk njuh kriza, degjenerim dhe plagët e tjera të rënda, të cilat në ditët tona gërryejnë nga themelet tërë sistemin kapitalisto-revizionist botëror.

Populli dhe komunistët shqiptarë, të gjitha këto fitore ia dedikojnë Partisë sonë trime, vijës së saj të drejtë marksiste-leniniste, ia dedikojnë Juve, shoku Enver, udhëheqësit të dashur të Partisë e të popullit tonë.

Rruga e Partisë është rruga e një lufte të lavdishme e heroike. Partisë dhe popullit tonë u është dashur të përballojnë plot vështirësi e pengesa, të kapërcejnë prapambetjen e trashëguar nga e kaluara, të ndeshen dhëmb për dhëmb me veprimtarinë e armiqve, të brendshëm e të jashtëm, të hapët e të maskuar, që janë përpjekur të pengojnë përparimin dhe zhvillimin tonë, të minojnë revolucionin e të përmbysin socializmin në Shqipëri. Në të gjitha këto beteja ne kemi dalë kurdoherë fitimtarë. Kjo i detyrohet vijës së drejtë të Partisë, vigjilencës së lartë të saj dhe zhvillimit me konsekuencë të luftës së klasave, i detyrohet largpamësisë e mprehtësisë politike, qëndrimeve të papërkulura dhe orientimeve Tuaja marksiste-leniniste. Këto kanë bërë që revolucioni ynë të ecë kurdoherë përpara, që liria e pavarësia e Atdheut të ruhen e të konsolidohen, që rendi ynë socialist të forcohet vazhdimisht, që t'i mbyllen shtigjet degjenerimit borgjezo-revizionist e kthimit prapa në kapitalizëm.

Një faqe të ndritur në historinë e Partisë e të vendit tonë përbën lufta parimore e paepur kundër imperializmit e socialimperializmit, me atë amerikan e sovjetik në krye, dhe kundër revizionizmit modern të të gjitha ngjyrave — titizmit, hrushovizmit, eurokomunizmit e maoizmit. Në këtë luftë, të zhvilluar për çështjet e mëdha parimore të lëvizjes komuniste e revolucionare botërore, në përkrahje e në interes të forcave marksiste-leniniste, të proletariatit e të popujve, të mbrojtjes së paqes e të sigurimit ndërkombëtar, kanë dalë në pah me një forcë të madhe besnikëria e pafund e Partisë sonë ndaj marksizëm-leninizmit, principialiteti i palëkundur dhe pavarësia e mendimit të saj. Kjo luftë, që Ju, shoku Enver, e keni udhëhequr me një urtësi, vendosmëri e guxim të rrallë revolucionar, ka qënë dhe është jetike për vetë Partinë tonë, për mbrojtjen e pavarësisë dhe të inte-



resave kombëtare të Atdheut tonë socialist e të mbarë popullit shqiptar. Ajo ka qenë dhe është me rëndësi edhe për të gjithë marksistë-leninistët e revolucionarët e vërtetë, për triumfin e çështjes së revolucionit e të socializmit.

Politika e jashtme, revolucionare e internacionaliste e Partisë dhe e shtetit tonë, e përpunuar dhe e zbatuar nën udhëheqjen Tuaj, ka bërë që zëri i Shqipërisë të dëgjohej e të respektohet. Ajo ka rritur shumë autoritetin e prestigjin e saj në arenën ndërkombëtare dhe i ka siguruar vendit tonë përkrahjen e fuqishme të popujve e të forcave revolucionare.

Gjithë rruga e Partisë sonë të Punës, e revolucionit dhe e ndërtimit tonë socialist, politika e brendshme dhe e jashtme që është ndjekur, në çdo etapë të zhvillimit tonë sipas mësimeve Tuaja e nën udhëheqjen Tuaj të drejtpërdrejtë, përbëjnë një përvojë revolucionare me vlera të mëdha teorike e praktike.

Kjo përvojë origjinale ka gjetur pasqyrim e përgjithësim të thellë shkencor në veprën Tuaj teorike, në shkrimet Tuaja të shumta dhe në gjithë ato materiale të rëndësishme të Partisë që janë hartuar nën drejtimin Tuaj. Ato përfaqësojnë një vepër kolosale të gjithanshme dhe përbëjnë një kontribut me vlerë të madhe në pasurimin dhe zhvillimin e teorisë marksiste-leniniste. Nga ky thesar i pagëmuar komunistët dhe punonjësit tanë nxjerrin mësim shumë të vlefshme për punën e luftën e tyre të përditshme, për mbrojtjen e fitoreve të revolucionit dhe ndërtimin me sukses të socializmit.

I dashur shoku Enver,

Jeta dhe veprimtaria Juaj revolucionare janë për ne një shembull i shkëlqyer, nga i cili mësojmë e udhëhiqemi që t'ua kushtojmë të gjitha forcat tona idealeve të larta komuniste, çështjes së madhe të Partisë, të revolucionit e të socializmit, mbrojtjes së interesave të popullit e të Atdheut tonë të dashur socialist. Ne, shokët e nxënësit Tuaj, që kemi fatin e madh të punojmë nën drejtimin Tuaj, mësojmë e frymëzohemi nga lufta dhe puna Juaj si të forcojmë pareshtur Partinë tonë të shtrenjtë, si të forcojmë unitetin e mendimit e të veprimit të saj, lidhjet e saj të pandashme me popullin, rolin e saj udhëheqës, si të ruajmë kurdoherë të pastër ideologjinë tonë fitimtare, marksizëm-leninizmin. Ne mësojmë shumë nga metoda e stili Juaj në punë, nga principialiteti i lartë në zgjidhjen e çdo çështjeje, nga vigjilenca revolucionare ndaj armikut e ndaj çdo gjëje të huaj, nga urtësia e gjykimeve dhe vendosmëria në qëndrime, nga shpirti i iniciativës e guximi komunist.

Ne mësojmë e përvetësojmë nga Ju virtytet e mëdha të popullit e të klasës sonë punëtore, atdhedashurinë e flaktë, frymën luftarake e shpirtin e sakrificës, dashurinë e thellë për shokët e për njerëzit e punës, thjeshtësinë proletare dhe fisnikërinë e popullit tonë. Me shembullin Tuaj, Ju na mësoni se puna e palodhur për ndërtimin e socializmit, devotshmëria ndaj marksizëm-leninizmit, dashuria dhe besnikëria pakufi për popullin e Partinë janë ato tipare themelore që duhet të karakterizojnë komunistin aktiv e militant.

Ju sigurojmë, shoku Enver, se do të ecim kurdoherë të papërkulur në rrugën marksiste-leniniste që na tregoni Ju dhe do të zbatojmë me besnikëri e konsekuencë mësimet Tuaja të çmuara. Në udhëheqjen Tuaj të sigurt, Partinë dhe popullin tonë e presin gjithnjë fitore të mëdha.

Me rastin e 75-vjetorit të lindjes, ju urojmë edhe një herë, i dashur shoku Enver, jetë të gjatë dhe shëndet të plotë, punë e luftë të frytshme për të mirën e Partisë, për lumturinë e popullit tonë, për përparimin dhe forcimin e mëtejshëm të socializmit në Shqipëri, për lavdinë e marksizëm-leninizmit.

KOMITETI QENDROR I PARTISË SË PUNES  
TË SHQIPËRISE

Tiranë, më 16 Tetor 1983

## ***Gjeologji***

# **RRETH GJEOLGJISË SË SEKTORIT TË FSHATIT CURRAJ I EPËRM - TROPOJË NË BAZAMENTIN E ZONËS SË ALPEVE SHQIPTARE**

— VEDAT SHEHU\*, THANAS GJATA\*\*, AGIM PIRDENI\*\* —

Bëhet imtësimi i mëtejshëm i stratigrafisë dhe i tektonikës së rajonit të studiuar, çka shoqërohet me shtimin e premisave për kërkimin e mineraleve të dobishme.

Në bazë të materialit faktik të grumbulluar për përpilimin e Hartës së re Gjeologjike të RPS të Shqipërisë në shkallën 1 me 200 000, si dhe nga revizionimi i studimit inxhiniero-gjeologjik të kryer për projektimin e një hidrocentrali, që do të shfrytëzojë burimet e lumit të Pajës (Curraj), u përgatit ky artikull, që ka për qëllim të nxjerrë edhe më tepër në pah dhe të hedhë më tepër dritë lidhur me gjeologjinë e bazamentit të zonës tektonike të Alpeve Shqiptare në sektorin e fshatit Curraj i Epërm. Marrëdhëniet formacionale përcaktohen nga marrëdhëniet ndërmjet formimeve të permianit të sipërm dhe të triasikut, në tërësi. Duke shqyrtuar këto marrëdhënie, do të ndalemi edhe në problematikën e shtruar më parë në lidhje me kalimin nga depozitimet e permianit për në ato triasike. Kjo lidhet drejtpërsëdrejti me kërkimet gjeologjike në zonën e Alpeve.

### **Problemi i permianit në Alpet Shqiptare**

Nga studime të ndryshme (1, 2, 3) del se në zonën e Alpeve, kalimi nga formimet e permianit të sipërm për në ato të triasikut të poshtëm është jo i vijueshëm, por i ndërprerë nga një shplarje dhe, mandej, fillon me një pako konglomeratesh bazale-transgresive me për-

\* Ndërmarrja e Gjeologji-Gjeodezisë e Ministrisë së Ndërtimit në Tiranë.

\*\* Instituti i Studimeve dhe i Projektmeve të Gjeologjisë në Tiranë.



mbajtje zajesh e copash të gëlqerorëve të permianit. Në një studim të kohëve të fundit (11), jepen të dhëna për mundësinë e një kalimi të doradorshëm. Edhe prerja e Currajt të Epërm tregon qartë për këtë mundësi.

Çështja e shplarjes gjatë epokës së kalimit nga permiani në triasik nuk është një çështje e përmbyllur vetëm për zonën tektonike të Alpeve, por u takon trevave më të gjera të Albanideve. Kështu, në zonën e Korabit ajo shprehet me transgresionin, që çoi në formimin e serisë konglomeratike të njohur me emrin «Verrukano» dhe të pranuar me moshë permo-triasike. Edhe në Cukal janë gjetur formime permiane të shfaqura fragmentarisht (1, 5, 6). Këto fragmente paraqiten si dalje tektonike të bazamentit të zonës së Cukalit, së bashku me depozitimet e mbishtruara triasike. Përveç daljeve të fragmenteve rrënjësore, takohen edhe copa të ridëpozituara, jo vetëm nga depozitimet permiane, por edhe nga ato të anizinianit të poshtëm (8, 9, 10), gjë që ka çuar në përfundimin se në Cukal shplarja i takon më tepër anizinianit (8). Rrjedhimisht bazamenti i Cukalit i pasfaqur në sipërfaqe, duhet të kalojë, të paktën pjesërisht, nga ana paleogeografike, për në Alpet.

Duke paraqitur prerjen e Currajt të Epërm, plotësohet tabloja e problemeve stratigrafike të bazamentit të Alpeve në lidhje me zhvillimin gjeologjik të diferencuar të Albanideve, për të orientuar më mirë punimet kërkimore gjeologjike.

### Ndërtimi gjeologjik i sektorit të fshatit Curraj i Epërm

Sektori i studiuar i Alpeve ndodhet në afërsi të skajit verilindor të bazamentit të depozitimeve permiane, që dalin në sipërfaqe në trajtën e një brezi përgjatë kontaktit me flishin, «xhani» të Cukalit.

Megjithëse këtu marrëdhëniet e formimeve të permianit me ato të triasikut janë zbehur nga çrregullime tektonike të fuqishme, si dhe nga mbulesat eluvialo-deluviale etj., është arritur të grumbullohet një material, me të cilin është përpiluar edhe një prerje përgjithësuese (shih fig. 1 dhe 2).

Formimet permiane, që zenë pjesën më të madhe të këtij sektori, përfaqësohen vetëm me pjesën e sipërme të sistemit. Pjesa e mesme dhe e poshtme është fshehur thellë dhe nuk paraqitet me dalje në sipërfaqe. Shtresat e niveleve më të poshtme të dala në sipërfaqe janë në kontakt tektonik me flishin e kretakut të sipërmtë paleogjenit të mesëm (eocenik). Kjo thyerje tektonike ka karakter mbizhvendosës. Duke gjykuar nga olistolitët, që kanë rrjedhur në këtë flish prej gëlqerorëve permianë e triasikë, arrihet në përfundimin se marrëdhëniet fillestare të flishit me formimet e vjetra kanë qenë, në një pjesë të ndieshme, transgresive.

Paralelisht me këtë mbizhvendosje, që është përkufizuar ndërmjet dy zonave strukturore-faciale (të Alpeve dhe të Cukalit), është vërejtur edhe një thyerje tjetër lokale, sipas së cilës, formimet permiane e triasike janë ngritur disi më lartë dhe janë përkulur, duke u përpjekur të formojnë një rrudhë të këputur e asimetrike.

Një mbihipje (kundërhedhje) me orientim tërthor me thyerjet e para, është ajo që ka shkaktuar nxjerrjen e rreshepeve të permianit të sipërm mbi gëlqerorët dhe rreshtet triasike, që zenë pjesën më të sipërme të strukturës së Majës së Mripës. Gati paralelisht me këtë



Fig. 1: HARTE GJEOLGJIKE E SEKTORIT CURRAJ I EPËRM, TRO-POJË.

1 — Aluvione të shtratit e të tarracave; 2 — deluvione shpatore; 3 — flishi me olistolite të Cukalit; 4 — gëlqerorë masivë të triasikut të sipërm; 5 — gëlqerorë shtresorë e shtresëhollë të triasikut të mesëm (anizinian i sipërm — ladinian); 6 — rreshepe me shtresa e pako gëlqerorësh, si dhe copa të anizinianit; 7 — gëlqerorë shtresorë deri në masivë të verfenianit të sipërm — anizinianit; 8 — rreshepe me shtresa e pako gëlqerorësh të permo-triasikut; 9 — gëlqerorë ngjyrë hiri të çelur, shtresorë deri në masivë, të permianit të sipërm; 10 — rreshepe argjillo-sericitike me ndër-shtresa gëlqerorësh të permianit të sipërm; 11a — mbizhvendosje tektonike, b — kundërhedhje, c — hedhje; 12 — elementet e shtruarjes së shtresës; 13 — vendi i marrjes së kampioneve.



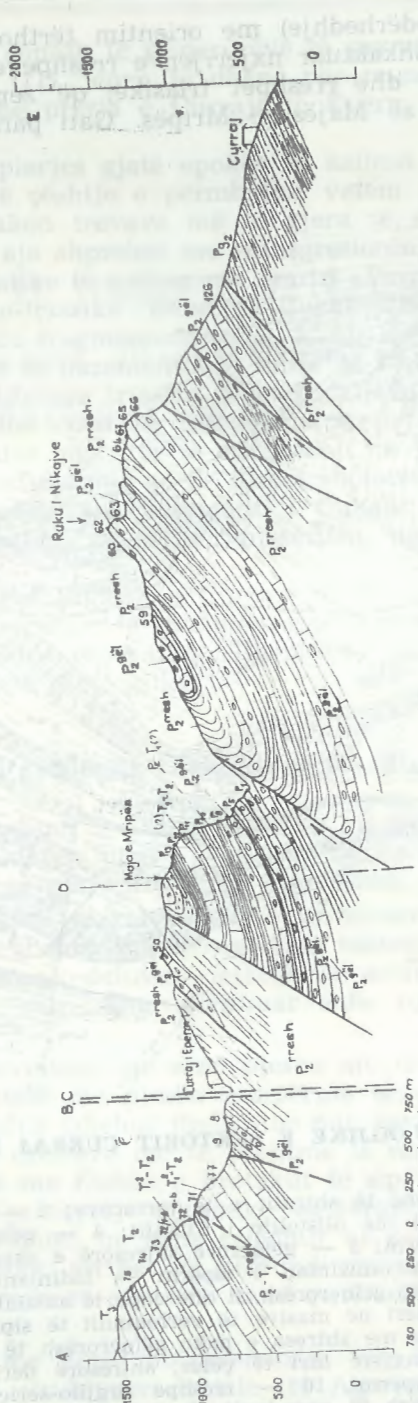


Fig. 2: PRERJE GJEOLGJIKE E PËRGJITHËSUAR PËR SEKTORIN E CURRAJ TË EPËRM.

mbihipje është ajo që ka shkaktuar mbihedhjen e rripit të rreshpeve permo-triasike sipër gëlqerorëve të verfenian-anizinianit ( $T_1-T_2$ ), në veriperëndim të Currajt të Epërm.

Këto mbizhvendosje dhe mbihipje i kanë dhënë tektonikës një natyrë të veçantë, me stil luspor shkëputës. Thyerjet mbihipëse ndërpriten si njëra me tjetrën, ashtu edhe nga thyerje-hedhje (falje), ku prirjet për rrudhëformim kanë qenë të dobta dhe pasqyrohen vetëm me rrudhosje të qeta, shumë të pangjashme me rrudhosjen intensive të pjesës qendrore të zonës tektonike të Cukalit (1, 6). Në këtë drejtim, stili tektonik i kësaj pjese është shumë i përafërt me atë të rajonit të Lisnës (Vau i Dejës), që është një njësi e rendit të ulët, sipas së cilës bëhet kalimi nga nënzona e Cukalit në nënzonen e Krastës, brenda zonës së Krastë-Cukalit.

Pjesa e poshtme e serive të shtresave, që përbëhet nga formime permiane, ka shtrirje gatigjerësore dhe rënie për në veri me kënd të fortë, 50-62°. Ky orientim i shtresave përputhet me orientimin e përgjithshëm të brezit strukturor permian, me shtrirjen e rrafshit mbizhvendosës, që kufizon Alpet me Cukalin, si dhe me mbihipjen e strukturës së Majës së Mripës. Pjesa e sipërme, kryesisht triasike (me përhapje në veriperëndim të Currajt të Epërm), ka shtrirje mbizotëruese nga jugperëndimi për në verilindje dhe rënie pak a shumë më të qetë, prej rreth 30°, për në veriperëndim.

#### Depozitimet permiane

Edhe në një rajon më të gjerë, siç është sektori i studiuar, depozitimet e permianit të poshtëm nuk janë takuar në sipërfaqe. Ka shumë mundësi që ato të kenë zhvillim të plotë nën serinë e trashë rreshpore-gëlqerore dhe të kalojnë deri në karbon, me interes për kërkimin e mineraleve të dobishme, disa shfaqje fragmentare të të cilave janë vënë re në pjesën perëndimore të brezit permian. Ana gjenetike e këtyre fragmenteve dhe, njëkohësisht, marrëdhëniet ndërformacionale, ende nuk janë zgjidhur në mënyrë të plotë. Ka shumë mundësi që këto fragmente të kenë zhvillime më intensive në thellësi. Duke lënë të hapur problemin e formimeve pa dalje në sipërfaqe dhe që nuk janë takuar nga ndonjë punim në drejtim të thellësisë, po ndalemi në prerjen e permianit të sipërm.

**Depozitimet e permianit të sipërm ( $P_2$ ).** Karakterizohen nga një seri ndërthurjesh të pakove gëlqerore me ato rreshpore. Këto janë dokumentuar në shumë zhveshje (siç paraqiten në hartën gjeologjike). Zhveshjet e shtatit të Rukut të Nikajve me numër 59-67 dhe 100-126, janë montuar në një prerje të paraqitur veças (fig. 3). Trashësia e daljes në sipërfaqe të depozitimeve të permianit të sipërm arrin në rreth 1250 m, megjithëse në pjesën e sipërme të prerjes, prej rreth 250 metrash, nuk është takuar faunë përcaktuese. Në stivën e shtresnajave permiane, ndërmjet rreshpeve vërejmë pesë pako gëlqerorësh, të cilat arrijnë në shtrirje deri në 4-5 km dhe mandej pykëzohen. Kjo gjë le përshtypjen sikur këtu, si formime mbizotëruese, janë rreshpet, të cilat ndajnë pakot gëlqerore njëra nga tjetra me kontakte të



doradorshme, nëpërmjet ndërthurjes së rreshpeve me gëlqerorët. Edhe në bazën e daljeve të kësaj serie në vende të tjera, rreshpet ndërtojnë pjesët e poshtme të prerjeve.

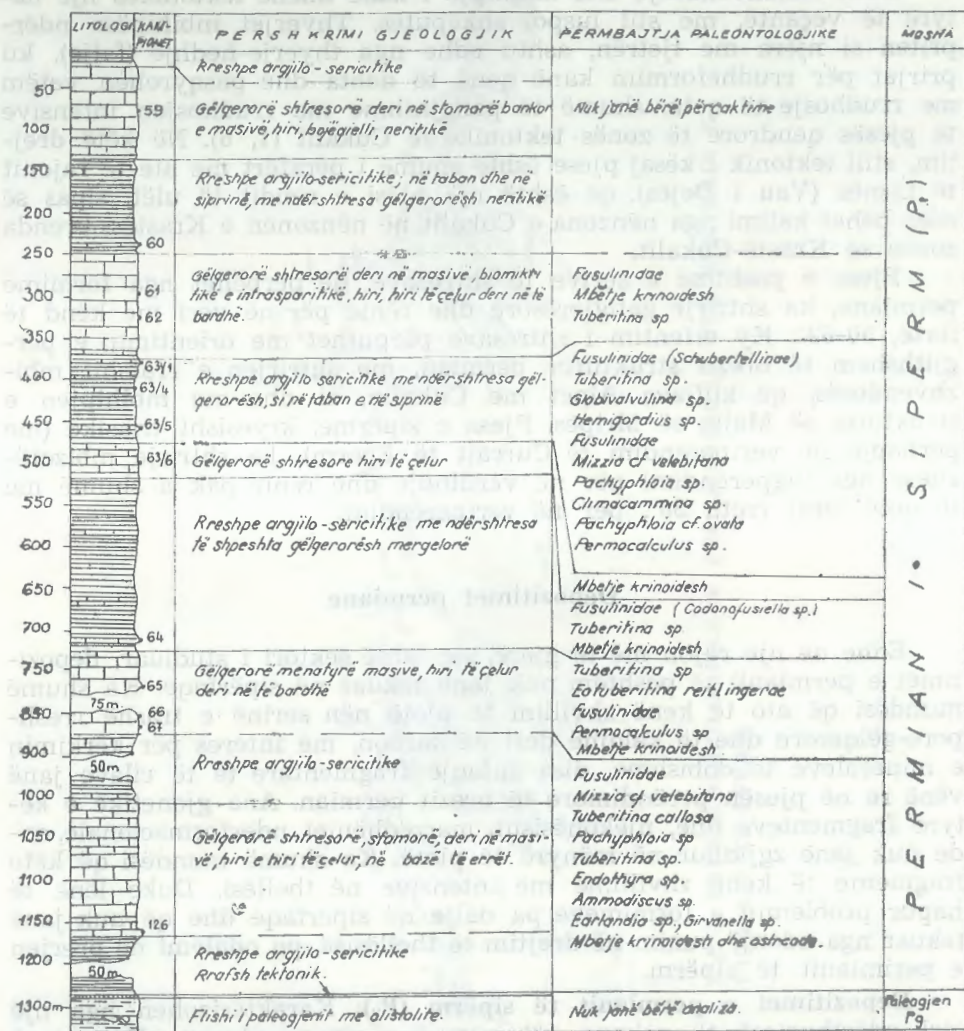


Fig. 3: PRERJA E RUKUT TË NIKAJVE (CURRAJ I EPËRM).

Pakot rreshpore. Duke qenë se pakot gëlqerore janë me natyrë thjerrzore të zgjatur, rreshpet mund të përfytyrohen si një seri e vetme, që ndërthuret me gëlqerorët. Përveç pakove të trasha të gëlqerorëve, ndërmjet paketave e shtresave të rreshpeve takohen shtresa, ndërshtrësë dhe thjerrza gëlqerorësh, që, nganjëherë, paraqiten në trajtë konkrecionesh. Rreshpet, në tërësi, janë ngjyrë hiri; rrallë, hiri të errta ose në të gjelbërta, argjilore-sericitike e argjilo-karbonatike

sericitike, por edhe argjilo-silicore me pamje filitike. Në ndonjë rast janë edhe të kloritizuara. Në disa nivele mbizotërojnë rreshpet argjilo-alevrolitore me përmbajtje të ndieshme sericitesh. Trashësia e pakove të rreshpeve luhetet nga 70-80 m, deri në 150-180 m. Kjo trashësi është krejt e paqëndrueshme.

**Pakot gëlqerore.** Siç e përmendëm, janë shumë të paqëndrueshme në shtrirjen horizontale, gjersa pykëzohen. Përfaqësohen nga gëlqerorë shtresorë, që kalojnë deri në masivë. Tabani dhe tavani i pakove gëlqerore zakonisht përbëhen nga ndërthurje të gëlqerorëve shtresë-hollë me rreshpe ritëm-holla deri në petëza. Gëlqerorët formojnë edhe shtresa e stome të veçanta brenda rreshpeve. Ata janë, në përgjithësi, ngjyrë hiri të çelur; kurse në kontaktin me rreshpet shpesh janë hiri të errët. Nuk ka ndonjë rregullshmëri lidhur me përhapjen hapësirore të përbërësve të gëlqerorëve, prandaj edhe përshkrimi i tyre jepet në mënyrë të përgjithësuar.

Pakot përfaqësohen kryesisht nga gëlqerorë shtresëtrashë; kurse ndërshtresëzimet midis rreshpeve luhaten prej disa decimetrash, deri në 1-2 cm. Në tërësi janë gëlqerorë të facie neritike, herë-herë me përmbajtje të shumta mbeturinash fosilesh, si korale, krinoidë dhe fusulinide, që arrijnë deri në shkëmbformuese. Nganjëherë shkëmbi ka pamje copëzore. Intraklastet aty-këtu janë mjaft të mëdha dhe shkëmbi, në pamje të parë, të jep përshtypjen e një brekçeje gëlqerore. Këta gëlqerorë janë të tipit intrasparuditikë dhe me përhapje më të gjerë. Krahas tyre takohen edhe gëlqerorë biointrasparitikë, sidomos ndërmjet rreshpeve, si dhe sparitike, sidomos në brendësi të pakove gëlqerore.

Në pjesët e poshtme e të mesme të prerjes, mikrofauna e permianit të sipërm është e shpeshtë dhe e bollshme, sikurse edhe alget (shih fig. 3).

Pjesa e sipërme e prerjes së Rukut të Nikajve, e përfaqësuar po nga facie neritike gëlqerore e rreshpore, nuk përmban fauna të përcaktueshme. Ka mundësi që siprina e saj të arrijë nivelet e verfenianit, pjesa e sipërme e të cilit është vërtetuar në prerjen e Mripës (fig. 4).

#### Depozitimet e permo-triasikut

Prerja e Mripës (fig. 4) përfaqësohet, po ashtu, nga një ndërthurje pakosh gëlqerore e rreshpore me kalime të doradorshme nga njëra te tjetra. Kjo prerje, me përmbajtje të njëjtë të mikrofacieve permiane me ato të prerjeve të tjera, lart kalon dora-dorës në verfenian të sipërm-anizian. Ndërmjet gëlqerorëve më të sipërm të mikrofacieve permiane dhe atyre me mikrofacie verfeniane, ndeshet një interval prej rreth 130 metrash pa mikrofacie të përcaktueshme, por me mbetje krinoidale. Ka mundësi që nëpër këtë seri formimesh të bëhet kalimi stratigrafik nga permiani në triasik, prandaj këtë seri shtresash e kemi paraqitur si permo-triasike.



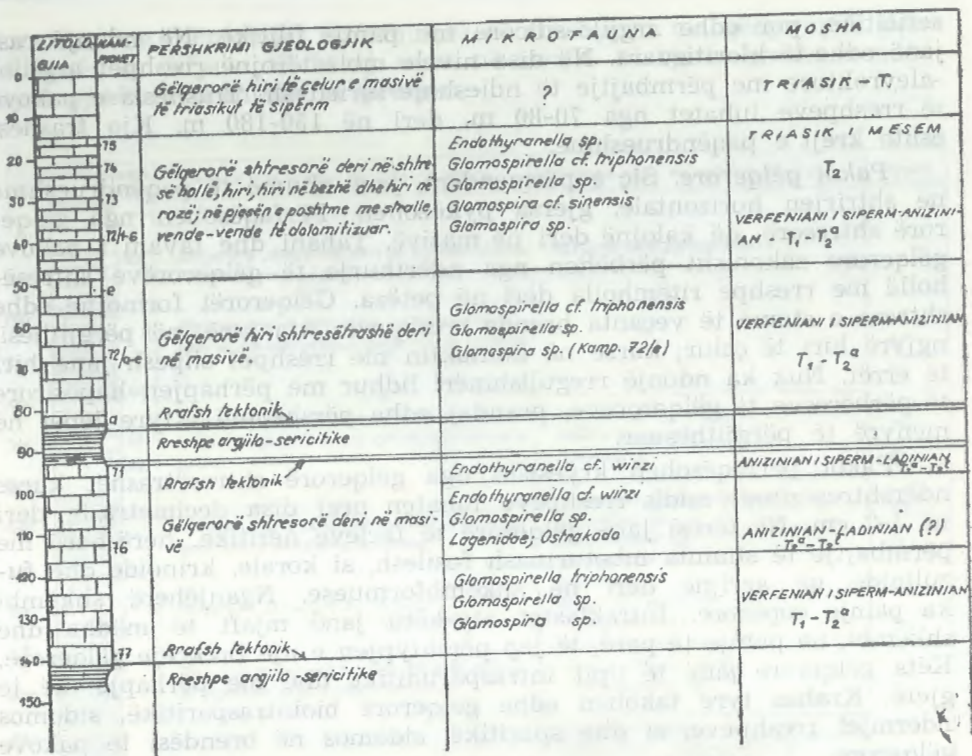


Fig. 4: PRERJA E MRIPËS (CURRAJ I EPËRM).

### Depozitimet e triasikut

Në sektorin e Currajt të Epërm nuk është dalluar ndonjë horizont konglomeratesh, që të ndajnë me shplarje depozitimet permiane nga ato triasike, siç jepet për sektorin e Gjurajt (4). Nga ana mikropaleontologjike, në renditjen dora-dorës të shtresave nuk janë përcaktuar vetëm depozitimet e verfenianit të poshtëm, të cilët, siç e përmendëm, i fusim në permo-triasik. Këtu përfshihen edhe shtresat, në të cilat zhduken speciet e permianit të sipërm.

Më poshtë po japim njësitë e listostratigrafike të renditura në kate të ndryshme të triasikut.

**Depozitimet e triasikut të poshtëm — të mesëm (T<sub>1</sub> — T<sub>2</sub>).**

Depozitimet e triasikut të poshtëm përcaktohet me mikrofaunë, si në prerjen e Mripës, ashtu edhe në atë të Grykës së Lumit të Currajt. Në Mripë ato fillojnë me një ndërthurje rreshpesh argjilo-alevrolitike ngjyrë hiri dhe me gëlqerorë mergelore e mergele të përfaqsuara nga mikrofacie palegjike. Këto, në tërësi, nuk ngjasojnë fare me mikrofaciet neritike permiane e permo-triasike të poshtështruarra. Ato janë shumë të përafërta me mikrofaciet, që përbëjnë pakon e gëlqerorëve pelagjike të mbishtruar, me trashësi rreth 40 m. Pakoja e gëlqerorëve është përcaktuar si e verfenianit të sipërm, që përfshin pjesërisht edhe anizinianin (T<sub>1</sub> — T<sub>2</sub>) (fig. 4), nëpërmjet këtyre llo-

jeve mikrofaunistike: *Glomospirella* sp., *Glomospira* sp., *Frandicularia* sp., *Trochammina* sp., *Duostominidae* (*Variostomatidae*).

Në prerjen e Grykës së Lumit të Currajt depozitimet e triasikut të poshtëm përsëriten tektonikisht. Këtu përfaqësohen kryesisht nga gëlqerorë shtresorë deri në masivë, palegjikë, mikritikë e biomikritikë, me përmbajtje mikrofaunash karakteristike: *Glomospirella triphonensis*, *Glomospira* cf. *sinensis* etj., që i takojnë verfenianit të sipërm deri në anizinian. Trashësia e këtyre gëlqerorëve arrin në afër 60 m.

### Depozitimet e triasikut të mesëm

Siç shihet edhe nga prerjet, ndërmjet triasikut të poshtëm dhe atij të mesëm nuk mund të hiqet ndonjë kufi i prerë, as litologjik e as mikrofaunistik. Depozitimet aniziniane, ashtu siç zhvillohen dora-dorës qysh nga verfeniani, ashtu kalojnë dora-dorës në ladinian.

**Depozitimet aniziniane (T<sub>2</sub><sup>a</sup>),** mikroficialisht, veçohen më vete vetëm në pjesën më të sipërme të prerjes së Mripës, pra siprina e saj. Këtu hyjnë: 1 — Një paketë me trashësi 7-8 m gëlqerorësh mergelore të ndërthurur me rreshpe; 2 — rreshpet e mbishtruarra të kësaj pakoje me ndërshtresa gëlqerorësh biomikritikë e biointrasparitike, si dhe mergelesh, që shpesh janë në trajtë thjerrzash, konkrecionesh e copash. Trashësia e rreshpeve të mbishtruarra është më e madhe se 20 m. Mosha aniziniane është përcaktuar me mikrofaunat: *Endothyranella* sp., *E. cf. wirzi*, *Ammobaculites* sp. etj. Në prerjen e Grykës së lumit të Currajt nuk janë veçuar depozitime të anizinianit, as litologjikisht e as mikroficialisht. Në këtë nivel të sektorëve të tjerë të Alpeve janë takuar shtresëzime strallorësh dhe tufitesh (2, 3, 7).

**Depozitimet e anizinian-ladinianit (T<sub>2</sub><sup>a</sup> — T<sub>2</sub><sup>b</sup>).** Ladiniani nuk mund të veçohet me kufi të dallueshëm biostratigrafikë nga nënshtraja e vetë aniziniane. Kësaj ndarje i përkasin gëlqerorët, që vazhdojnë me vijueshmëri dhe shtrihen normalisht mbi pakon gëlqerore të verfenianit të sipërm — anizinianit, të cilët janë takuar në prerjen e Grykës së lumit të Currajt (fig. 5). Janë më tepër gëlqerorë shtresorë ngjyrë hiri të çelur, që, në pjesën e sipërme, kalojnë deri në shtresëhollë e marrin nuanca rozë. Janë facie pelagjike të përfaqësuara nga gëlqerorë mikritikë e biomikritikë dhe herë-herë intraklastikë; takohen edhe facie turbidike brekçore. Kjo njësi është përcaktuar më vete falë vendosjes nën gëlqerorët masivë dhe me shfaqjen e mikrofaunës *Endothyranella* sp. dhe të *Endothyranella wirzi*.

### Depozitimet e triasikut të sipërm (T<sub>3</sub>)

Mbulojnë në mënyrë normale pjesën më të sipërme të formimeve të ladinianit, me të cilën edhe mund të shkrihet në zonën e kontaktit.

Formimeve të triasikut të sipërm nuk iu kushtua ndonjë vëmendje e veçantë për deshifrime më të hollësishme. Përfaqësohen kryesisht nga gëlqerorë me pamje masive, por edhe shtresore, biomikritikë e biointrasparitike. Në pjesën e poshtme janë pjesërisht të dolomitizuar.



| SH. NËM. | LITOLOGJIA | PLANET | PËRSHKRIMI GJEOLGJIK  | PËRMBAJTJA PALEONTOLOGJIKE   | MOSHË                             |
|----------|------------|--------|---|--|-----------------------------------|
| 10       |            | (13)   | Rrëshpë argjila-alevritike, sericitike, me thjerrza e capa gëlqerorësh.   | <i>Meandrospira cf. dinarica</i><br><i>Endothyranella</i> sp.<br><i>Ammobaculites</i> .  | ANIZIHIAN<br>$T_2^a$              |
| 20       |            | (14)   | Ndërthurje gëlqerorësh mangelorë, hiri të çelur, me rrëshpë alevritike ngjyrë hiri.   | <i>Meandrospira dinarica</i><br><i>Glomospira</i> sp.  | ANIZIHIAN<br>$T_3^a$              |
| 30       |            | (12)   | Gëlqerorë hiri të çelur, masivë, që kalojnë në shtresorë.   | <i>Glomaspirella</i> sp.<br><i>Glomospira</i> sp.<br><i>Fronizularia</i> sp.<br><i>Trachammina</i> sp.<br><i>Duostaminiidae</i> ( <i>Variostomidae</i> ) | VERFENIAN<br>SIPERM               |
| 40       |            | (11)   | Ndërthurje gëlqerorësh mangelorë ngjyrë hiri me rrëshpë argjila-alevritike të hirta.  | Mikrofacië pelojjike me radiolarie të rikristalizuara.   | ANIZIHIAN<br>$T_1 - T_2^a$        |
| 50       |            | (10)   | Gëlqerorë hiri të çelur, stomorë deri në masivë në bazë dhe në siprinë, shtresëhollë dhe me ndërthurja rrëshpësh.   | <i>Mbelje krinoidesh</i>   | PERMO-TRIASIK<br>P-T              |
| 60       |            | (9)    | Rrëshpë argjila-alevritike me shtresa të rralla gëlqerorësh hiri të mbyllur.  |  |                                   |
| 70       |            | (8)    | Gëlqerorë hiri shtresorë deri në shtresëhollë.  | <i>Mbelje krinoidesh</i>   |                                   |
| 80       |            | (7)    | Rrëshpë argjila-alevritike sericitike.  | <i>Mbelje krinoidesh</i> .   | PERMIAN I SIPERM - P <sub>3</sub> |
| 90       |            | (6)    | Gëlqerorë hiri me pak nuancë rozë, me pelëza të rralla rrëshpësh.   | <i>Agathammina</i> sp.<br><i>Mbelje krinoidesh</i><br><i>Geinitzina</i> sp.  |                                   |
| 100      |            | (5)    | Ndërthurje rrëshpësh e gëlqerorësh.   | <i>Calaniella</i> sp.<br><i>Cadonofusiella</i> sp.   |                                   |
| 110      |            | (4)    | Poshtë, ndërmjet shtresave gëlqerore, takohen rrëshpë me trashësi centimetrike të rëta, ndërmjet paketës rrëshpë, takohen gëlqerorë shtresëhollë, centimetrike. | <i>Glabivalvulina</i> sp.<br><i>Tuberitina callosa</i><br><i>Hemigardius</i> sp.<br><i>Glomospirella</i> sp.<br><i>Mizzia velebitana</i>                 |                                   |
| 120      |            | (3)    | Gëlqerorë me paryje masive, biomitritikë.   | <i>Cadonofusiella</i> sp.<br><i>Tuberitina callosa</i><br><i>Eorlandia</i> sp.<br><i>Mizzia velebitana</i>   |                                   |
| 130      |            | (2)    | Gëlqerorë copëzore-nyjorë me nuancë rozë stomorë deri në masive.  |  |                                   |
| 140      |            | (1)    |   |  |                                   |

Fig. 5: PRERJA E GRYKËS SË LUMIT TË CURRAJT (CURRAJ I EPËRM).

Duke përfunduar analizën e të dhënave gjeologjike për sektorin e fshatit Curraj i Epërm, siç u paraqit më lart dhe në kolonën litostratigrafike të përgjithësuar (fig. 6), theksojmë se shplarja e formacioneve permiane dhe e depozitimeve më të vjetra në zonën e Alpeve ka pasë vend vetëm në sektorë të kufizuar, pra nuk ka qenë e përgjithshme dhe, mesa duket, nuk ka qenë shumë e thellë.



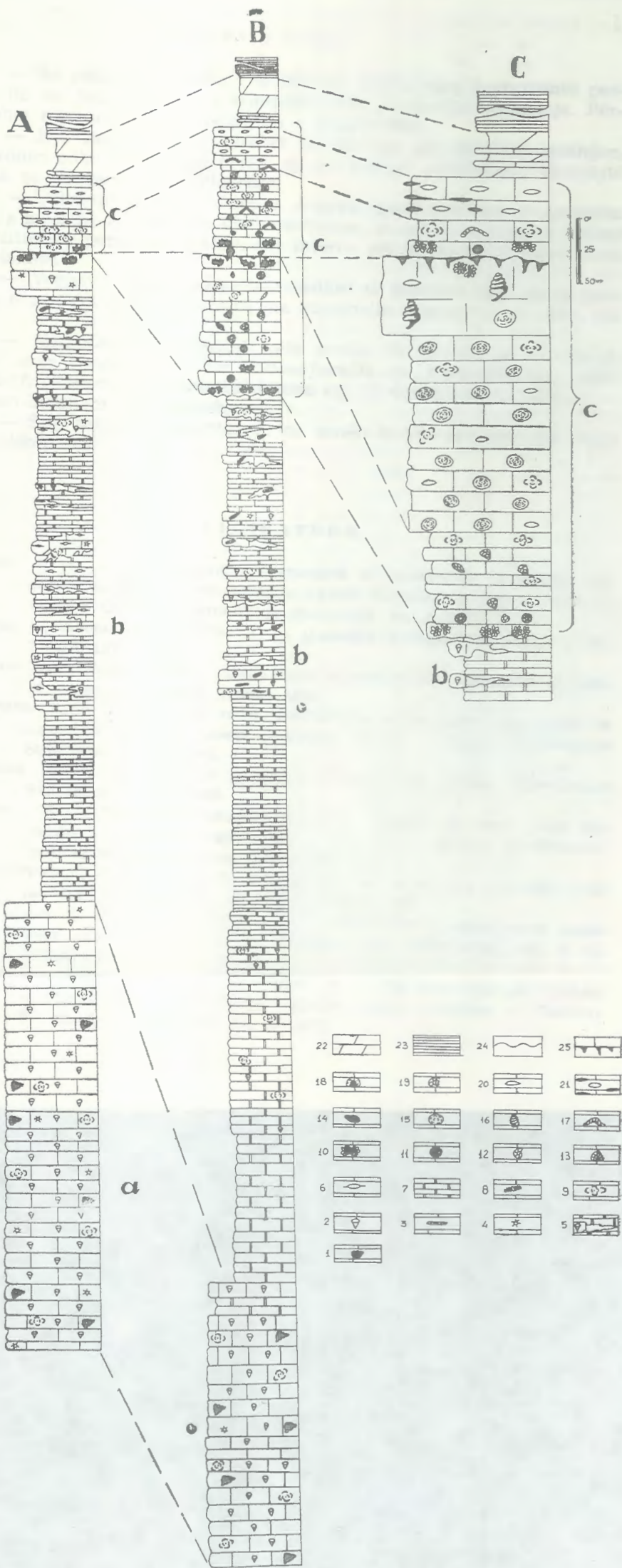


Fig. 2: PRERJE NORMALE NË PËRROIN E DROJËS (A), NË SHKALLËN E VAJËS (B) DHE NË LUMIN E HOLTËS (TËRVOLL) (Ndërtuar nga L. Peza).

a — Suita e Shkëmbit të Vajës; b — suita e Drojës; c — suita e Holtës.

1 — Gëlqerorë me *Accordiella conica*; 2 — gëlqerorë me rudiste; 3 gëlqerorë me «*Praesorites mouretti*»; 4 — gëlqerorë me iriqë deti, 5 — mbetje gëlqerorësh me rudiste midis dolomiteve; 6 — gëlqerorë me orbitoide maastriktiane; 7 — dolomite; 8 — gëlqerorë me *Rhapydionina liburnica*; 9 — gëlqerorë me miliolide; 10 — gëlqerorë me *Microcodium*; 11 — gëlqerorë me harofite; 12 — gëlqerorë me *Discorbis*; 13 — gëlqerorë me *Coskinolina liburnica*; 14 — gëlqerorë me tekstularide; 15 — gëlqerorë me *Alveolina*; 16 — gëlqerorë me *Gastropoda*; 17 — gëlqerorë me *Fabiania cassis*; 18 — gëlqerorë me *Chapmanina gassinensis*; 19 — gëlqerorë me *Lithothamnium*; 20 — gëlqerorë me numulite e diskociklina; 21 — gëlqerorë me numulite, diskociklina dhe konkrecione strallore; 22 — pakoja mergelore kallmtare; 23 — flish; 24 — pushim në sedimentim (kufi transgresiv); 25 — boksite me dysheme maastriktiane në Drojë (Makresh), me dysheme tenetiane në Shkallën e Vajës (Krujë) dhe me dysheme luteciane të poshtme në Holtë (Tërvoll).



## PËRFUNDIME

1 — Në sektorin e Currajt të Epërm, kalimi nga depozitimet permiane në ato triasike është i vijueshëm dhe pa shenja shplarjeje. Përfaqësohet nga ndërthurje rreshpesh e gëlqerorësh.

2 — Një farë shplarje vërehet në anizian me zhvillim rreshpor, ku takohen edhe copa gëlqerorësh, që përmbajnë mikrofaunë të njëjtë me atë të shtresëzimeve gëlqerore.

3 — Duke qenë se në zonën e Alpeve, gjatë triasikut të poshtëm shplarja ka qenë e pjesshme dhe e kufizuar, mund të mendohet kalimi i depozitimeve permiane poshtë, me interes për kërkimin e mineraleve të dobishme.

4 — Veçimi i depozitimeve të triasikut të poshtëm nga ato të permianit të sipërm është i vështirë me materialin e grumbulluar deri më sot.

5 — Mikrofaciet verifikojnë këto nivele: Të permianit të sipërm, me një mori speciesh dhe me *Codonofustiella sp.*, *Colaniella sp.*, *Abadabella cf. coniformis*, *Mizzia velebitana* etj. të verfenianit të sipërm — anizinian-ladinianit në vijueshmëri.

6 — Stili tektonik mbizotërues në zonën e Alpeve është më tepër luspor-shkëputës.

## LITERATURA

- 1 — Dede S. etj. — Mbi praninë e formimeve të paleozoikut të sipërm dhe mbi gjeologjinë e tektonikën e rajonit Omara — Ura e Shtrenjtë (zona e Cukalit). Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1974.
- 2 — Peza L., Xhomo A., Qirinxi A. — Gjeologjia e Shqipërisë. Botim i UT. Tiranë, 1971.
- 3 — Peza L.H., Xhomo A. etj. — Stratigrafia e depozitimeve mesozoike të zonës së Alpeve Shqiptare. Tiranë, 1973.
- 4 — Pirdeni A. — *Hemigordius renzi* (Peichel) në depozitimet e permianit të sipërm të zonës së Alpeve Shqiptare (rajoni i Gjurajt). Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1981.
- 5 — Shehu V. etj. — Ndërtimi gjeologjik i rajonit të Lësnës. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1966.
- 6 — Shehu V. — Tiparet strukturore-faciale të luginës së lumit Drin dhe vlerësimi inxhinieriko-gjeologjik i tyre për ndërtimin e hidrocentralit të Komanit. Disertacion. Tiranë, 1978.
- 7 — Theodhori P., Pirdeni A. — Mikrofaciet e zonës së Alpeve Shqiptare (nga permiani i sipërm deri në eocen). Tiranë, 1978.
- 8 — Theodhori P., Bushati Sh., Pirdeni A. — Stratigrafia e depozitimeve mesozoike të Cukalit dhe disa të dhëna mbi mineralmbartjen e tij. Tiranë, 1979.
- 9 — Xhomo A., Peza L. H., Peza L., Pirdeni A. — Një kontribut për njohjen e stratigrafisë së zonës së Krastë-Cukalit (nënzona e Cukalit). Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1975.



- 10 — Xhomo A., Peza L. H., Pirdeni A. — Vërejtje mbi ndërtimin gjeologjik të rajonit Omaraj — Ura e Shtrenjtë. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1977.
- 11 — Xhomo A., Toska Z., Bici Z., Pirdeni A. — Ndërtimi gjeologjik i rajonit Selcë-Budaçe. Bul. shkenc. gjeol., nr. 1, 1982.

Dorëzuar në redaksi  
në qershor 1982.

### Summary

#### ON THE GEOLOGY OF CURRAJ I EPËRM VILLAGE — TROPOJA REGION AT THE BASEMENT OF THE ZONE OF ALBANIAN ALPS.

This article tries to clarify further the geological construction of the basement of the tectonic zone of the Albanian Alps at the region of the Curraj i Epërm village.

By giving several lithostratigraphical sections compiled in cross continuation of the structural setting of the zone of the Alps; from the contact with the Cukali zone up to occurrence of the Upper Triassic limestones inside the zone of the Alps, is given its geological construction and uninterrupted stratigraphical continuation from the Upper Permian formations to the Lower Triassic and further to the Middle Triassic. The progress of the section of the Upper Permian is represented by superficial occurrences, by a shale and limestone intertwining rich in fusulinids and algae of the genus *Mizzia*. These strata pass gradually to grey limestones with rose nuances of the Upper Verphenian-Anisian with *Meandrospira pusilla*, *Glomospirella triphonensis* etc.

These data show that the Permian erosion in this sector is not verified and that it is possible that the Carboniferous productive strata are preserved under the Permian productive formations.

#### Fig. 1. Geological map of the Curraj i Epërm — Tropoja region

1. River bed and terraces alluvions; 2. Slope delluvions; 3. the flysch with olistholits of Cukali; 4. Massive limestones of Upper Triassic; 5. Bedded and thinbedded limestones of the Middle Triassic (Upper Anisian — Ladinian); 6. Shales with limestone strata and pack as well as Anisian fragments; 7. Bedded up to massive limestones of the Upper Verphenian — Anisian; 8. Shales and limestone strata of the Permo — Triassic; 9. Bedded up to massive grey limestones of the Upper Permian; 10. Angillaceous-sericitic shales with limestones interbeddings of the Upper Permian; 11a. Overthrust fault, b. Upthrust fault, c. Thrust fault; 12 — The elements of the setting of the strata; 13 — The place where the examples are given.

Fig. 2. Generalized geological section at the Curraj i Epërm region.

Fig. 3. The section of the Ruku i Nikajve (Curraj i Epërm).

Fig. 4. The Mripës section (Curraj i Epërm).

Fig. 5. The section of the mouth of the Curraj River (Curraj i Epërm).

Fig. 6. Generalized stratigraphical column of the Curraj i Epërm.

### Résumé

#### A PROPOS DE LA GÉOLOGIE DU SECTEUR DU VILLAGE DE CURRAJ I EPËRM — TROPOJË

L'article cété plus la lumière, pour mettre mieux en évidence la construction géologique du socle de la zone tectonique des Alpes Albanaise au secteur du village Curraj i Epërm.

En donnant certains coupes litho- stratigraphiques, effectués en continuité transversales des structures de la zone des Alpes, à partir du contact de la zone de Cukali jusqu'aux affleurements des calcaires du Trias supérieur dans la zone des Alpes, on donne, du point de vue géologique, la construction de ce secteur ainsi que la série continue stratigraphique, à partir des formations du Permien supérieur jusqu'à celles du Trias inférieur et ensuite du Trias moyen. Le déroulement de la coupe du Permien supérieur est présenté par les affleurements des schistes calcaireux riche en *Fusulinidae* et les algues du genre *Mizzia*. Ces lits passent graduellement du calcaire gris à nuance rose du Verphenien supérieur — Anisien à *Glomospirella triphonensis*.

Avec ces données, on montre que l'érosion du permien, dans ce secteur, ne se vérifie pas ainsi il y a des possibilités qu'au dessous des produits du Permien soient gardés les lits du carbonifère productif.

#### Fig. 1: Carte géologique du secteur Curraj i Epërm — Tropojë.

1 — Alluvion de substrate des terraces; 2 — Calluvions du versant; 3 — flysch à Olistolite du Cukali; 4 — calcaire massif du trias supérieur; 5 — calcaire liteux et couches minces du Trias moyen (Anisien supérieur — Ladinien); 6 — schistes à des lits et membres calcaires et des morceaux du Anisien; 7 — calcaire liteux jusqu'à massif du Verphenien supérieur — Anisien; 8 — schiste a des lits et membres calcaire du Permo-Triasique; 9 — calcaire de la couleur laiteux, claire, liteux jusqu'à massif du Permien supérieur; 11a — faille tectonique, b — faille, c — rejet; 12 — extension elements; 13 — le site de la prise des échantillons.

Fig. 2: Coupe géologique généralisé du secteur de Curraj i Epërm.

Fig. 3: Coupe de Ruku de Nikaj (Curraj i Epërm).

Fig. 4: Coupe de Mripës (Curraj i Epërm).

Fig. 5: Coupe de l'embouchure de la rivière de Curraj (Curraj i Epërm).

Fig. 6: Coupe stratigraphique généralisé du Curraj i Epërm.



## TIPARE TË GJEOLGJISË E TË METALOGJENISË SË PJESËVE PERIFERIKE TË ZONËS SË MIRDITËS

— LIRIM HOXHA\*, PANAJOT LULO\*, MEHMET ZAÇE\*,  
KRISTINA GJEÇI\*\* —

Duke u mbështetur në punimet tematike përgjithësuese të kryera gjatë viteve 1976-1977 në rajonin Rubik-Velë dhe në rezultatet e punimeve gjeologo-zbuluese të kryera në vendburimet e Rubikut e të Dervenit, si dhe duke pasur parasysh edhe literaturën gjeologjike lidhur me këtë sektor, jepet ndërtimi gjeologo-tektonik, veçohen, në pikëpamje metalogjenike, disa tipe mineralizimesh sulfurore dhe flitet për perspektivën e mëtejshme të kërkimit.

Të gjitha vendburimet dhe shfaqjet më të rëndësishme të bakrit në vendin tonë lidhen me komplekset ofiolitike jurasike të krahinës metalogjenike të Mirditës.

Në pikëpamje hapësirore, në krahinën e Mirditës vërehet një zonalitet metalogjenik tërthor, që është kushtëzuar nga zhvillimi në vend i komplekseve ofiolitike: me vendburimet hitrotermale vullkanogjene, në pjesën më të brendshme të saj, dhe me ato vullkanogjeno-sedimentare, në pjesët periferike.

Në rajonin perëndimor, Derven-Velë, sulfuret e bakrit janë zhvilluar në shkëmbinjtë vullkanogjenë e vullkanogjeno-sedimentare, në të cilët kanë formuar vendburime, si dhe në kompleksin e shkëmbinjve plutonikë hipabisalë në trajtë shfaqjesh e shenjash xeherore.

### *Rreth gjeologjisë së rajonit Derven-Velë*

Ky rajoni paraqitet me ndërtim gjeologjik të koklavitur, si pasojë e zhvillimit të vullshëm të tektonikës. (Shih fig. 1 dhe 2). Siç dihet, për mungesë të argumenteve faunistike, formimet vullkanogjeno-sedi-

\* Ndërmarrja Gjeologjike e Rubikut.

\*\* Ndërmarrja Gjeologjike e Kukësit.



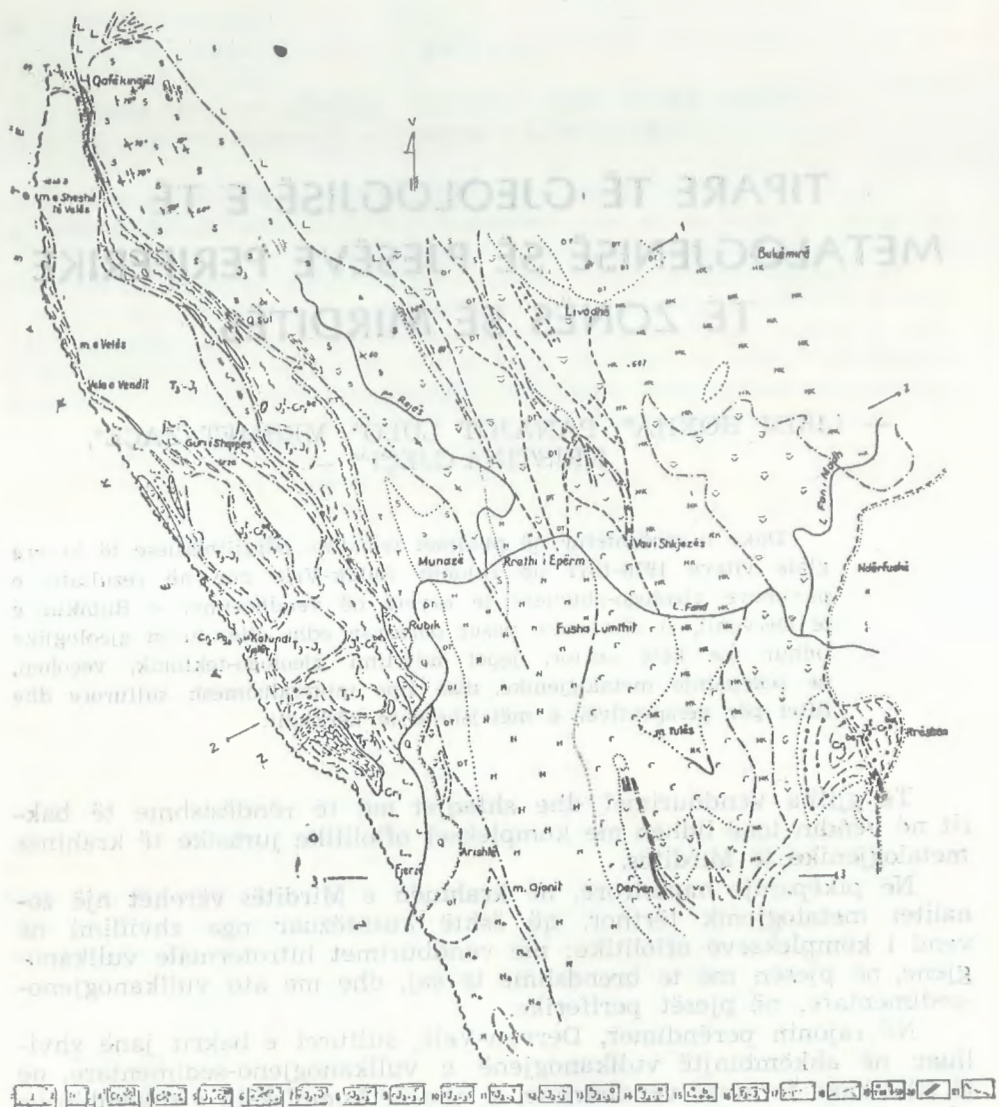


Fig. 1: HARTË GJEOLGJIKE SKEMATIKE E RAJONIT DERVERN-VELE.

1 — Aluvione, deluvione; 2 — konglomerate; 3 — gëlqerorë, mergelorë-rreshpe argjilo-silicore; 4 — pakoja flihoodale: mergele, silicorë, ranorë etj.; 5 — pakoja argjilite me copa; 6 — olistolite; 7 — shkëmbinj vullkanogjeno-sedimentarë; 8 — shkëmbinj vullkanogjenë; diabaze masive; 9 — gabro; 10 — serpentinite; 11 — troktolite; 12 — lercolite; 13 — dunite; 14 — harcburgite; 15a — shkëmbinj ultrabazikë të brekçezuar; b — amfibolite; 16 — gëlqerorë; 17 — kufi normal; 18 — kufi tektonik; 19 — elemente të shtruarjes: a — normale, b — të përmbysur; 20 — mineralizime sulfurore; 21 — kufiri midis zonës së Mirditës dhe zonës së Krastës.

mentare janë pranuar si të triasikut (1, 2, 12, 13, 6); kurse shkëmbinjtë gëlqerorë janë marrë si «mbulesa» tektonike mbi «pakon argjilite me copa», ose mbi pakon laramane po triasike (6).

Në kuadrin e punimeve për përpilimin e hartës së re gjeologjike të Shqipërisë, si dhe gjatë kërkimeve të mëtejshme të kryera në vendburimin e Rubikut, u gjetën argumente faunistike, të cilat flasin se pakoja argjilite me copa është jurasiko-kretake. Për rrjedhojë, shkëmbinjtë e poshtështruar vullkanogjeno-sedimentarë janë jurasikë (4, 14, 8, 9).

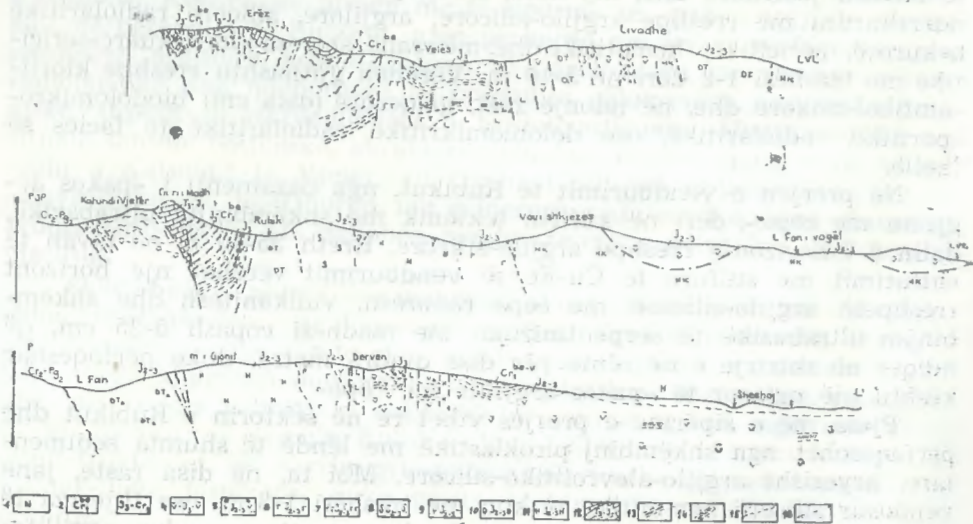


Fig. 2: PRERJE GJEOLGJIKE SKEMATIKE NËPËR RAJONIN DERVERN-VELE.

1 — Konglomerate-ranorë; 2 — pakoja flihoodale: rreshpe argjilo-silicore, mergelore, gëlqerore, ranore; 3 — pakoja argjilite me copa (pakoja laramane); 4 — seria vullkanogjeno-sedimentare; 5a — vullkanite masive, b — aglomerate; 6 — gabro; 7 — gabro-troktolite; 8 — serpentinite; 9 — lercolite; 10 — dunite; 11 — harcburgite; 12 — gëlqerorë me megalodonte; 13 — sulfure vullkanogjeno-sedimentare; 14 — sulfure hidrotermale vullkanogjene; 15 — kufi normal; 16 kufi tektonik.

Në ndërtimin gjeologjik të këtij rajoni marrin pjesë shkëmbinjtë vullkanogjenë e vullkanogjeno-sedimentarë të jurasikut të mesëm — të sipërm, të jurasikut të sipërm, «pakoja argjilite me copa» («laramane») (6) e titonian-berriasianit, pakoja flihoodale e berriasian-valanzhinianit, si dhe kompleksi i shkëmbinjve plutonikë-hipabisalë të jurasikut të mesëm — të sipërm. Përhapje të ndieshme kanë në këtë sektor shkëmbinjtë karbonatikë triasiko-jurasikë, që janë në marrëdhënie me mjedisin rrethues.

Shkëmbinjtë vullkanogjenë (J2-3) ndeshen kryesisht në krahun lindor, në sektorin e Derven-Livadhasit, dhe janë me përbërje bazaltike (diabazike). Në Derven shkëmbinjtë formojnë: a — pakon e diabazeve ma-



sive, që përfaqësohet nga diabaze, porfirite diabazike, «spilite», me teksturë masive dhe, rrallë, mbetje llavobrekçesh; b — pakon e llavave jastëkore, me madhësi të përbërësve 0,5-1 m; c — pakon e llavobrekçeve me copa këndore e gjysëm të rrumbullakosura, me madhësi 1-2 deri në 10-15 cm, të çimentuara nga lëndë çopëzore e llavore, me përbërje si të pakove të mësipërme dhe, në ndonjë rast, edhe copa gabrosh.

*Shkëmbinjtë vullkanogjeno-sedimentarë* ( $J_2-3$ ) përfaqësohen nga diabaze, mikrodiabaze, porfirite diabazike, mikroporfirite diabazike, xhame vullkanike, variolite; më rrallë, spilite e hialoandezite, kryesisht në trajtë të llavash jastëkore dhe, aty-këtu, në trajtë formimesh piroklastike të ndërthurura me rreshpe argjilo-silicore, argjilore, silicorë radiolaritike hekurorë, sericitikë, hematitike dhe, më rrallë, shtresa klorit-kuarc-sericitike me trashësi 1-2 deri në 5-10 m. Vërehen gjithashtu rreshpe klorit-amfibol-mikore dhe, në ndonjë rast, gëlqerorë (disa cm) biodolomikrosparitike, radiolaritike, ose dolobiomikritike, radiolaritike të facies së thellë.

Në prerjen e vendburimit të Rubikut, nga bazamenti i «pakos argjilite me copa», deri në kufirin tektonik me shkëmbinjtë ultrabazikë, dalin 6-7 horizonte rreshpe argjilo-silicore, Rreth 35-40 m në tavan të shtratimit me sulfure të Cu-Fe të vendburimit vërehet një horizont rreshpesh argjilo-silicore. me copa ranorësh, vullkanitësh dhe shkëmbinjtë ultrabazikë të serpentinizuar, me madhësi copash 5-25 cm, që ndiqet në shtrirje e në rënie për disa qindra metra, duke përfaqësuar kështu një ngjasor të «pakos argjilite me copa».

Pjesa më e sipërme e prerjes vihet re në sektorin e Rubikut dhe përfaqësohet nga shkëmbinj piroklastikë me lëndë të shumta sedimentare, kryesisht argjilo-alevrolitiko-silicore. Mbi ta, në disa raste, janë vendosur silicorë hematitike të kuq me trashësi 1-3 m, ose thjerrza të holla manganore, të cilat përbëjnë dhe bazamentin e «pakos argjilite-çopëzore».

*Pakoja argjilite me copa* ( $J_3 - Cr_1^{be-v}$ ). Është vendosur normalisht mbi formimet vullkanogjeno-sedimentare. Në përbërjen e saj marrin pjesë kryesisht rreshpe argjilo-silicore me copa e me blloqe shkëmbinjtë të ndryshëm; Silicorë, ranorë, ultrabazikë, gabrorë, vullkanitësh dhe, shumë rrallë, gëlqerorësh, brenda rreshpeve argjilore. Aty-këtu brenda kësaj pakoje, në trajtë fragmentesh ose olistolitësh, të cilat kanë qenë menduar (6) edhe me natyrë tektonike, vërehen blloqe shkëmbinjtë vullkanogjeno-sedimentarë me sulfure të Cu-Fe, me përmasa të ndieshme, si në Erzë, në Qafëkingjël, në Qafësul, në Velën e Vendit. Në bazë të pranisë së tintinideve pelagjike (*Tintinopsella carpathica*) të gjetura në horizonte gëlqerorësh brenda saj, pakoja është datuar si e titonian-berriasianit (4, 14, 8, 9).

Në prerjen e Rubikut, brenda kësaj pakoje, në afërsi me formimet vullkanogjeno-sedimentare, ndodhet një bllok (1,5 x 1 m), që përfaqëson një kapërthim të plotë të gëlqerorëve me copa vullkanitësh. Në mikroskop<sup>1)</sup>, në gëlqerorët biosparitike të rikristalizuar dhe të dolomitizuar u vërejtën bioklaste algore mikritike, krinoide (?), grimca

1) Studimet mikroskopike të shkëmbinjtë sedimentarë u bënë nga P. Theodhori.

serpentinitit e kuarci, si dhe ndonjë ostrakod. Disa bioklaste mund të jenë të rudistëve. Duhet të jetë e kretakut të poshtëm. Të dhëna të tilla na bëjnë të mendojmë se ndoshta këtu kemi kufirin më të sipërm të vullkanizmit.

*Pakoja flishoidale* ( $Cr_1^{be-v}$ ). Është zhvilluar kryesisht në sektorin e Dervenit. Me të dhëna faunistike është datuar si e kretakut të poshtëm (3, 4). Në sektorin e Dervenit ndodhet si mbi «pakos argjilite me copa», ashtu edhe mbi formimet vullkanogjene të përfaqësuar kryesisht nga llavat jastëkore bazaltike (diabazike).

Formime të ngjashme me ato të Dervenit vërehen edhe në sektorin e Rubikut, Kështu, në pjesën më të sipërme të «pakos argjilite me copa», në përfundim të Rubikut, gjen përhapje një seri e përfaqësuar prej rreshpesh argjilore, argjilo-silicore, të ndërthurura me rreshpe silicore radiolaritike dhe ndërshtresa të çrregullta gëlqerorësh neritike e pelagjike, shpesh të rikristalizuara e të dolomitizuara. Megjithëse në një situatë tanimë tektonike, karakteri flishoidal vërehet qartë edhe në përroin e Katundit të Vjetër, ku rreshpet silicore radiolaritike e argjilo-alevrolitike, që ndërthuren me gëlqerorë radiolaritike, janë shumë të rrudhosura dhe në ato dallohen bivalve të rralla pelagjike, dhe detritus ofiolitik.

*Shkëmbinjtë plutonikë-hipabisalë* ( $J_2-3$ ). Kanë përhapje të ndieshme. Përfaqësohen nga llojet ultrabazike: Dunitë, troktolite, harcбургite, lercolite, serpentinitë dhe llojet bazike, gabro, gabrodiabaze. Në këtë sektor shprehen mirë kalimet e doradorshme midis tyre, nga njëra anë, dhe midis gabrove e shkëmbinjtë vullkanogjenë, nga ana tjetër (8, 9). Kështu, në rajonin Rubik — Vau i Shkëzës vërehen kalime nga dunit-troktolitet në harcбургite-gabrokorrtrashë-gabrodiabaze-diabaze masive-llava jastëkore, duke pasur kështu një vazhdimësi të plotë ofiolitike.

Në kontaktin e shkëmbinjtë ultrabazikë me shkëmbinjtë vullkanogjenë dhe pranë tij, në Qafëkingjël, në Rejë të Zezë etj., janë zhvilluar rreshpe amfibolike, kuarc-feldshpat-amfibolike, me trashësi nga metrat e para deri në disa dhjetra metra. Në literaturën tonë janë shfaqur mendime se amfibolitët janë prodhime të metamorfizimit termal të shkëmbinjtë ultrabazikë. Në literaturën bashkohore, «facia amfibolike» pranohet si pasojë e metamorfizimit krahinor të shkallës së lartë (në temperaturë mesatare — të lartë, në thellësi mesatare — të lartë), ose si pasojë e metamorfizimit skajor të shkëmbinjtë të thellësisë së «eugjeo-sinklinalit». Duke pranuar se shkëmbinjtë ultrabazikë janë formime më të hershme dhe se amfibolitët zhvillohen pranë kontakteve tektonike, themi se kemi të bëjmë me efekte të metamorfizimit krahinor.

## TEKTONIKA

Si trajtë e përgjithshme strukturore e rajonit të studiuar mund të pranohet ajo sinklinale e koklavitur nga një sërë prishjesh shkëputëse kryesisht gjatësore, që e kanë bërë rajonin me natyrë bllokore.

Prerja e dukshme fillon me shkëmbinj ultrabazikë-gabro-gabrodiabaze, vazhdon me serinë vullkanogjene e vullkanogjeno-sedimentare



e me mbulesën silicore radiolaritike, sipër së cilës është vendosur «pakoja argjilite me copa».

Të gjithë shkëmbinjtë vullkanogjeno-sedimentarë dhe «pakoja argjilite me copa» janë të rrudhosur. Rrudhat janë me shtrirje veriperëndimore e të përmbysura kryesisht për në perëndim (rajoni i Rejës së Velës), por disa herë edhe në drejtim të kundërt (pjesa jugore e sektorit të Rubikut).

Zhvillim të madh kanë marrë gjithashtu tektonika shkëputëse gati-vertikale, si ajo në lindje të Rubikut, sipas së cilës, blloku ultrabazik i ngritur kontakton me formimet vullkanogjeno-sedimentare dhe me «pakon argjilite me copa», si dhe një sërë prishjesh të tjera me shtrirje veriperëndimore, kryesisht në kontaktin e shkëmbinjve ultrabazikë me formimet vullkanogjene e vullkanogjeno-sedimentare, nga Rubiku në Ndërfushë. Mesa duket, si pasojë e kësaj tektonike, ka ndodhur edhe vendosja e shkëmbinjve ultrabazikë në trajtë pykash tektonike, gjë që është karakteristike për këtë sektor.

Duke u nisur nga disniveleli i madh i daljes së shkëmbinjve karbonatikë triasiko-jurasikë, nga Maja e Velës (1 171 m), në lumin Fan (50-60 m), pra në një sektor të konsiderueshëm, dhe nga fakti se ata kontaktojnë tektonikisht me «pakon argjilite me copa», duhet menduar se kanë dalë tektonikisht, pas formimit të kësaj pakoje, si edhe në pjesën më lindore të zonës së Mirditës, prishja e Rrepsit. Rrënjët e tyre janë diku më thellë e diku formojnë «mbulesa».

Në periudhën pascocenike zona e Mirditës ka mbihapur sipër zonës së Krastë-Cukalit.

## METALOGJENIA E RAJONIT DERVEN-VELE

Në pikëpamje metalogjenike, rajoni i studiuar karakterizohet nga bashkëshoqërime minerale të përcaktuara me shkëmbinj të përcaktuar, ose, më qartë, nga një veçansi metalogjenike e shkëmbinjve. Lidhja e bashkëshoqërimeve minerale me shkëmbinjtë është kushtëzuar nga koha, nga mjedisi dhe nga procese gjeologo-tektonike të përcaktuara, në kuadrin e përgjithshëm të formimit të komplekseve ofiolitike të Mirditës.

Në pikëpamje metalogjenike mund të veqohen këto tipe mineralizimesh sulfurore:

- 1 — Sulfure të Cu-Fe në shkëmbinjtë vullkanogjenë;
- 2 — sulfure të Cu-Fe-Zn, në bashkëshoqërim me okside të Fe, në shkëmbinjtë vullkanogjeno-sedimentarë;
- 3 — sulfure të Cu-Fe, të Cu-Fe, Zn, në «pakon argjilite me copa»;
- 4 — sulfure të Cu-Fe-Ni, në shkëmbinjtë ultrabazikë.

1 — *Tipi i sulfureve të Cu-Fe në shkëmbinjtë vullkanogjenë (vendburimi i Dervenit)*. Minerale kryesore këtu janë: Piriti, kalkopiriti, markaziti; të dorës dytë: borniti, kalkozina, kovelina; në sasi të pakët: sfaleriti, magnetit-mushketoviti, ilmeniti etj. Tekstura e xeherorëve është shtokverkore, damarore, rrjetore. Mineralizimi është përqëndruar në pakon e poshtme të vullkaniteve masive me mbetje llavash jastëkore me përbërje bazaltike (diabazike). Xeherorët janë zhvilluar brenda zo-

nave të ndryshuara intensivisht nga kloritizimi, kuarcezimi, karbonatizimi, epidotizimi. Në tërësi, zona minerale me trupat xeherorë ka shtrirje veriperëndimore, ashtu si edhe shkëmbinjtë rrethues, me rënie gativertikale (10). Në krahun lindor kufizohet nga një pykë tektonike shkëmbinjsh ultrabazikë (lercolite, harcburgite) të marrë më parë si dajkë dhe ekranizuese e xeherorizimit. Në krahun tjetër të shkëmbinjve ultrabazikë nuk vërehet mineralizim.

Duke u mbështetur në elementet e shtruarjes së zonës minerale dhe të trupave xeherorë, në teksturat e strukturat xeherore, në bashkëshoqërimin e ngushtë të xeherorizimit me ndryshimet anësore, themi se kemi të bëjmë me gjenezën hidrotermalo-vullkanogjene.

2 — *Tipi i sulfureve të Cu-Fe-Zn në shkëmbinjtë vullkanogjeno-sedimentarë (vendburimi i Rubikut)*. Minerale kryesore janë: Piriti-markaziti, kalkopiriti, sfaleriti. Në sasi më të pakët janë: borniti, kovelina, kalkozina dhe hematiti, mushketoviti, magnetiti. Piriti dhe markaziti përbëjnë rreth 50% të vëllimit të trupave xeherorë dhe kanë teksturë masive, brekçore; kalkopiriti dhe sfaleriti, ndonëse ky i dyti është në sasi më të pakët, janë përhapur njëtrajtësisht në të gjithë vendburimin dhe janë në lidhje të ngushtë me pirit-markazitin.

Horizonti mineralmbartës ndodhet në serinë vullkanogjeno-sedimentare dhe përfaqësohet nga ndërthurje rreshpesh argjilo-silicore, silicorësh radiolaritikë-hekurorë dhe, ngandonjëherë, me shtresa shkëmbinjsh vullkanogjenë, me shtratime sulfuresh masive të Cu-Fe-Zn, me trashje dhe hollime. Në disa raste rreshpet zhvillohen në dysheme ose në tavan të trupit xeheror. Horizonti mineralmbartës ndeshet rreth 400 m nga bazamenti i «pakos argjilite me copa».

Formimet vullkanike përfaqësohen nga llava jastëkore e, më rrallë, nga formime piroklastike, kryesisht me përbërje bazaltike: Diabaze, mikrodiabaze dhe, më pak, hialobazalte, andezite, porfirite hialobazalte-andezite, «spilite», variolite, xhame vullkanike bazike.

Në përgjithësi afër trupave me sulfure të Cu-Fe-Zn dhe në vetë ata, vërehen okside hekurorë (magnetit, hematit, mushketovit). Përveç kësaj, në anën e shtruar dhe në anën e varur të horizontit xeheror, mineralizimet e hekurit kanë formuar zona; me trashësi nga disa deri në 20-30 m e më shumë, me përmbajtje të ngritur të hekurit. Minerale të hekurit janë në trajtë damarësh dhe ndërftuesh në vullkanitet, me trashësi nga disa milimetra deri në disa cm, duke dhënë kështu trupa paralele me shtratimet sulfurore.

Lidhur me gjenezën e vendburimit të Rubikut janë shfaqur mendime të ndryshme: Hidrotermale (2), të lidhur me anortozitet (1), «kolçedane subvullkanike të lidhur gjenetikisht me veprimtarinë hidrotermale të fazës së mbylljes së vullkanizmit» dhe, më vonë, për ngjasim me brezin Morinë-Selishtë, «kolçedane vullkanogjeno-sedimentare» (12, 13).

Bashkëshoqërimi dhe ndërthurja e shtratimeve sulfurore me rreshpet argjilo-silicore dhe me silicorët radiolaritikë hekurorë në një horizont të përcaktuar, në pajtueshmëri të plotë me serinë vullkanogjeno-sedimentare, flasin në mënyrë të qartë për formimin e këtij vendburimi në rrugën vullkanogjeno-sedimentare, siç është shprehur në punimet e mëparshme (5, 6, 7, 8, 9).



Në sektorin e serisë vulkanogjeno-sedimentare, si në rrethin e Epërm, në Rejë të Velës etj., vërehen sulfure të Fe/Cu të lidhura me shkëmbinjtë vullkanikë, gjë që kalëzon për kohëformim të njëjtë me to.

Për xeherorët e brezit Derven-Velë është karakteristike përmbajtja e ngritur e Co.

3 — Tipi i sulfureve të Cu-Fe në «pakon argjilite me copa» ose në «flishin e hershëm» (13).

Brenda «pakos argjilite me copa», në disa raste, ndeshen blloqe të përfaqësuar nga shkëmbinj vullkanogjenë, ose vullkanogjeno-sedimentarë me sulfure të Cu-Fe (pirit-kalkopirit-pirotinë), me përmasa të kufizuara, si në Qafëkingjël, Qafësul, Erëz; ose me përmbajtje të konsiderueshme, si në Velën e Vendit. Theksojmë se raste të tilla të blloqeve vullkanike me sulfure, ose blloqe sulfuresh «brenda pakos argjilite me copa», njihen edhe në sektorët lindorë të zonës së Mirditës, si në Kacinar-Bukëmirë.

Olistostrome me sulfure të Cu-Fe përshkruhen edhe për vendet fqinje, në zonën flishore të Dinarideve dhe të Helenideve (16).

4 — Tipi i sulfureve të Cu-Ni-Fe në shkëmbinjtë ultrabazikë. Karakterizohet nga bashkëshoqërimi pirotinë-kalkopirit-pentlandit, të lidhur me kompleksin e shkëmbinjve ultrabazikë. Janë kryesisht me natyrë damarore-pikëzimore, si në Cekaj, Shpërdhazë, Derven. Është tipi më pak i studiuar dhe pranohet me gjenezë magmatogjene.

#### PËRFUNDIME

1 — Në sektorin Derven-Velë kemi një prerje të plotë të kompleksëve ofiolitike, nga formimet plutoniko-hipabisale, në ato vullkanogjeno-sedimentarë, deri te «pakoja argjilite me copa». Prania e copave të shkëmbinjve ultrabazikë (haroburgite) në horizontet argjilo-silicore, brenda serisë vullkanogjeno-sedimentarë, flet se shkëmbinjtë ultrabazikë janë formimet më të hershme të kompleksit ofiolitik.

2 — «Pakoja argjilite me copa» është vazhdim normal e i drejtpërdrejtë mbi serinë vulkanogjeno-sedimentare.

3 — Shkëmbinjtë karbonatikë triasiko-jurasikë kanë marrëdhënie tektonike me mjedisin gjeologjik rrethues. «Rrënjët» e tyre janë diku më thellë e diku formojnë «mbulesa». Janë vendosur pas formimit të «pakos argjilite me copa».

4 — Në pikëpamje metalogjenike mund të veçohen këto tipe mineralizimesh sulfurore: a — Sulfure të Cu-Fe në formimet vullkanogjene; b — sulfure të Cu-Fe-Zn në bashkëshoqërim me okside të Fe në formimet vullkanogjeno-sedimentarë; c — sulfure të Cu-Fe në trajtë blloqesh në «pakon argjilite me «copa», ose në flishin e hershëm; ç — sulfure të Cu-Fe-Ni në shkëmbinjtë ultrabazikë.

5 — Rajoni i Derven-Velës përfaqëson një brez me rëndësi të madhe për gjetjen e vendburimeve me sulfure të Cu-Fe, të Cu-Fe-Zn në shkëmbinjtë vullkanogjenë e vullkanogjeno-sedimentarë. Sulfuret e

Cu-Fe në blloqet vullkanogjene e vullkanogjeno-sedimentare, brenda «pakos argjilite me copa», kanë rëndësi të kufizuar. Kërkimi i sulfureve të Cu-Fe-Ni në shkëmbinjtë ultrabazikë duhet të jetë drejtim i studimeve të mëtejshme.

#### LITERATURA

- 1 — *Bezhani V., Duka V.* — Të dhëna lidhur me mineralizimin sulfuror të bakrit në rajonin Rubik-Shëmri. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1965.
- 2 — *Çina A.* — Mbi zonalitetin vertikal të pjesës veriore të vendburimit kolçedan të bakrit në Rubik. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1976.
- 3 — *Gjata K., Shtjefanaku D.* — Ndërtimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme të rajonit Derven-Shkopet.
- 4 — *Gjata K., Kodra A., Pirdeni A.* — Gjeologjia e disa pjesëve periferike të zonës së Mirditës. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1980.
- 5 — *Hoxha L., Lulo P., Zaçe M.* — Mbi kërkimin e mëtejshëm të vendburimit të Rubikut. Rubik, 1976.
- 6 — *Hoxha L., Lulo P., Zaçe M.* — Mbi ndërtimin gjeologjik dhe mineralizimin sulfuror të rajonit Rubik-Velë. Rubik, 1976.
- 7 — *Hoxha L., Gjeçi K.* — Projekte të kërkim-zbulimit të vendburimit të Rubikut për vitet 1978, 1979, 1980 1982.
- 8 — *Hoxha L., Gjeçi K.* — Ndërtimi gjeologjik i rajonit Rubik-Velë dhe perspektiva mineralmbartëse. Tiranë, 1980.
- 9 — *Hoxha L., Gjeçi K., Jonuzi S.* — Raport mbi rezultatet e punimeve të kërkim-zbulimit dhe llogaritja e rezervave të vendburimit të Rubikut. Rubik, 1981.
- 10 — *Lulo P., Koka A.* — Raport mbi llogaritjen e rezervave të vendburimit të Dervenit me gjendje 1.4.1974. Rubik, 1975.
- 11 — *Melo V.* — Masivet e gëlqerorëve triasikë në sektorin Qerret-Mirakë dhe marrëdhëniet me formacionet e poshtështruara. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1980.
- 12 — *Shallo M.* — Disa mendime për vendburimin sulfid të Rubikut dhe rajonin për rreth tij. Tiranë, 1966.
- 13 — *Shallo M.* — Disa aspekte të gjeologjisë dhe të gjenezës së vendburimeve kolçedane vullkanogjeno-sedimentar të vendit tonë. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1970.
- 14 — *Shallo M., Gjata Th., Vranaj A.* — Përfytyrime të reja mbi gjeologjinë e Albanideve Lindore. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1981.
- 15 — *Shehu R., Shallo M.* — Ligjshmëria e përhapjes së mineralizimit sulfid të bakrit në Shqipëri. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1965.
- 16 — *European Copper adeposits.* Internat. sympos., Bor, 1979. Belgrade, 1980.
- 17 — *Hutchinson R.W.* — Vokanogenic sulphide deposits and thier metalogenie significance. Ec. ged. Vol. 68, nr. 8, 1973.

Dorëzuar në redaksi  
në tetor 1981.



## Summary

## GEOLOGICAL AND METALOGENICAL FEATURES OF THE PERIPHERAL PARTS OF THE MIRDITA ZONE

Accepting the Jurassic age for the magmatic formations, the geological-tectonical construction and the metalogeny of this region are given.

Volcanic rocks ( $J_{2,3}$ ) have a basaltic composition (diabase, diabolic porphyre) and constitute the packs of the massive diabases, pillow lavas and lavabreccias.

The volcanogenous-sedimentary rocks ( $J_3$ ) are represented mainly by pillow lavas with basaltic composition (diabases, microdiabases, diabolic, porphyrites etc.), interbedded with argillaceous, argillaceous-siliceous shales and radiolaritic cherts. At one from these horizons with argillaceous-siliceous shales, the sandstone, volcanic and ultrabasic detritus are encountered. The uppermost part of the section is represented by piroclastic rocks with abundant sedimentary matter and close with ironiferous radiolaritic siliceous shales.

«The argillite detritus pack» ( $J_3 - Cr_1^{be}$ ) is normally set above the volcanogenous-sedimentary formations. It is composed by argillaceous-siliceous shales with volcanic blocks, sometimes with sulphures of Cu-Fe, cherts, sandstones, ultrabasics, gabbros and rarely limestones. Above the volcanogenous formations and «argillaceous pack with pieces» is set the flyschoidal pack ( $Cr_1^{be-v}$ ).

The plutonic-hypabisal rocks ( $J_{2,3}$ ). A full ophiolitic continuation from dunites-troctolites to harzburgites-gabbros — gabbro diabase — massive diabase — pillow lavas are observed at the studied region.

The folding and faulting tectonics with NW extension are most developed. The occurrences of the carbonaceous rocks admitte as a consequence of these tectonics.

From the metalogenic point of view are distinguished:

1. Sulphures of Cu-Fe in volcanogenous rocks of a volcanogenous hydrothermal genesis; 2. sulphures of Cu-Fe-Zn coassociated with iron oxides in volcanogenous-sedimentary rocks, where the stratas with sulphures of Cu-Fe-Zn intertwine with argillaceous-siliceous shales and ironiferous radiolaritic cherts of the volcanogenous-sedimentary genesis; 3. sulphures of Cu-Fe in blocks of the volcanic and volcanogenous-sedimentary rocks inside the argillite detritus pack; 4. sulphures of Cu-Fe-Ni in ultrabasic rocks of a limited dimensions.

The importance of the research of volcanogenous-sedimentary and volcanogenous ore deposits underline.

Fig. 1. Schematic geological map of the Derven-Velë region.

1. Alluvions, delluvions; 2. Conglomerates, sandstones; 3. Marly limestones-argillaceous siliceous shales; 4. Flyschoidal pack: marls, cherts, sandstones etc.; 5. Argillite detritus pack; 6. Olistholites; 7. Volcanogenous-sedimentary rocks; 8. Volcanogenous rocks: massive diabases; 9. Gabbros; 10. Serpentinities; 11. Troctolites; 12. Lherzolites; 13. Dunites; 14. Harzburgites; 15.a. Brecciated ultrabasic rocks; b. Amphibolites; 16. Limestones; 17. Normal boundary; 18. Tectonic boundary; 19. The setting elements; a. normal, b. overturned; 20 Sulphure mineralisation; 21. The boundary between the Mirdita and Krasta zones.

Fig. 2. Schematic geological section through Derven-Velë region.

1. Conglomerates-sandstones; 2. Flyschoidal pack: argillaceous-siliceous shales, marls, limestones, sandstones; 3. argillite detritus pack (variegated pack); 4. Volcanogenous-sedimentary serie; 5.a. massive vulcanics, b. agglomerates; 6. Gabbros; 7. Gabbros-troctolites; 8. Serpentinities; 9. Lherzolites; 10. Dunites; 11. Harzburgites; 12. Limestones with megalodonts; 13. Volcanogenous-sedimentary sulphures; 14. Volcanogenous hydrothermal sulphures; 16. Normal boundary; 17. Tectonic boundary.

## Résumé

## TRAITS DE GEOLOGIE ET METALOGENIE DES PARTIES PERIPHERIQUES DE LA ZONE DE MIRDITA

En acceptant l'âge Jurassique de formation magmatique on donne la construction géologique, la tectonique et la métalogenie de ce région.

Les roches volcanogéno-sédimentaire ( $J_{2,3}$ ) ont une composition basaltique (diabase, porfirite diabasique) et constitue les banes du diabase massive des laves coussin et lavo-brécheux.

Les roches volcanogéno-sédimentaire ( $J_3$ ) sont essentiellement présentés par les laves à la constitution basaltique (diabase, microdiabase, porfirite diabasique etc) intercalés par les schistes argileux; argilo-siliceux avec des morceaux vulcanite et ultrabasique. La partie superieur de la coupe se représente par les roches pyroclastique à des schistes siliceux radiolaritique ferugineux.

Le membre argiliteux à morceau ( $J_3^t - Cr_1^b$ ) se situe normalement sur les formation volcanogéno-sédimentaire. Il se compose par les schiste argilo-siliceux à des blocs vulcanite quelque fois à des sulfure de Cu-Fe; siliceuxn, grés, ultrabasique gabro et plus rare de calcaire. Au-dessus de la formation volcanogène et au-dessus du membre argiliteux à morceau se situe le membre flyschoidale ( $Cr_1^{be-v}$ ).

Dans la région étudiée les roches plutoniques hypoabissale ( $J_{2,3}$ ) ont une continuité entiere à partir du dunité — tractolite vers harzburgite — gabro grés grains — gabro — diabase — diabase massif — lave coussin.

Les tectoniques plicative et disjointive ont une grand développement à l'extension Nord-Ouest. Les affleurements des roches carbonatiques se considèrent comme l'effets de ces tectoniques.

Du point de vue métalogénique on distingue des sulfures de Cu-Fe dans les roches volcanogène à genèse hydrothermalo-volcanogène, sulfure de Cu-Fe-Zn associés avec des oxydes de fer dans les roches volcanogéno-sédimentaire, où les strates de sulfure de Cu-Fe-Zn s'intercalent avec des schiste argilo-siliceux et silico-radiolarito-ferrugineux à genèse volcanogéno-sédimentaire; 3 — sulfure de Cu-Fe sous forme de blocs de roches volcanogène et volcanogéno-sédimentaire entre les membres «argileux avec morceaux»; 4 — sulfure de Cu-Fe-Ni entre les roches ultrabasique à des dimensions réduits.

On souligne l'importance de prospection des gisements volcanogène et volcanogéno-sédimentaire.



Fig. 1: Carte géologique schématique de la région de Derven-Velë.

1 — Alluvion, déluvium; 2 — Conglomérat, grés; 3 — Calcaire marneux-schiste argilo-siliceux; 4 — Membre flyschoidale; marne, siliceux, grés etc; 5 — Membre argileux avec des morceaux; 6 — Olistolite; 7 — Roche volcanogéno-sédimentaire; 8 — Roche volcanogéne, diabase massif; 9 — gabro; 10 — serpentinite; 11 — tractolite; 12 — Lerciolite; 13 — Dunite; Harzburgite; 15<sup>a</sup> — Roche ultrabasique; 15<sup>b</sup> — Amphibolite; 16 — Calcaire; 17 — Contact normale; 18 — Contact tectonique; 19 — Eléments d'extention: a — normal, b — renversé; 20 — Minéralisation sulfure; 21 — Limit entre la zone de Mirdita et celle de Kraste.

Fig. 2: Coupe géologique schématique dans la région de Derven-Velë.

1 — Conglomerat-grés; 2 — Membre flyschoidal, schiste argilo-siliceux, marne, calcaires, grés; 3 — Membre argileux avec des morceaux (membre bigarré); 4 — Série volcanogéno-sédimentaire; 5a — Vulcanite massif, b — aglomerats; 6 — Gabro; 7 — Gabro-tractolite; 8 — serpentinite; 9 — Lerciolite; 10 — Dunite; 11 — Harzburgite; 12 — Calcaire à Megalodon; 13 — Sulfure volcanogéno-sédimentaire; 14 — Sulfure hydrothermalo-volcanogéne; 15 — Contact normale; 17 — Contact tectonique.

## Sedimentologji-Paleogjeografi

# KUSHTET E SEDIMENTIMIT DHE EVOLUCIONI PALEOGJEOGRAFIK I PELLGUT GJATË JURASIKUT TË HERSHËM NË ZONËN JONIKE

— JORGO KANANI\* —

Problemi trajtohet duke u mbështetur në llojet e ndryshme faciale të gëlqerorëve dhe në dolomitet, që përbëjnë depozitimet e jurasikut të poshtëm, si dhe në ndërtimin e prerjeve të studiuara në këto depozitime. Për interpretimin e këtij materiali autori shfrytëzon përvojën e grumbulluar në vendin tonë dhe arritjet shkencore të vendeve të tjera lidhur me formimin e sedimenteve në pellgjet e sotme.

### HYRJE

Gjatë jurasikut të hershëm, në zonën Jonike, pellgu i sedimentimit ka pësuar ndryshime të vazhdueshme në hapësirë dhe në kohë. Këto ndryshime janë pasqyruar më së miri në depozitimet, që grumbullohen nga lloje të ndryshme gëlqerorësh dhe nga dolomite. Përbërja dhe ndërtimi i këtyre shkëmbinjve japin një material të mjaftë faktik për përcaktimin e kushteve të sedimentimit dhe të evolucionit paleogjeografik të pellgut, çka është e rëndësishme për prognozimin e mineraleve të dobishme.

Depozitimet e jurasikut të poshtëm shtrihen me vazhdimësi sedimentimi mbi ato të triasikut të sipërm dhe mbulohen nga depozitime të moshave të ndryshme, duke filluar nga ato të jurasikut të mesëm, në prerjet me vazhdimësi sedimentimi, deri në ato të kretakut të poshtëm, në prerjet me pushime. Marrëdhëniet kohore dhe hapësire ndërmjet llojeve të ndryshme faciale të depozitimeve të vetë jurasikut të poshtëm, si dhe të atyre të poshtështrira e të sipërshtrira, jepen në fig. 1.

\* Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minerave i Universitetit të Tiranës.



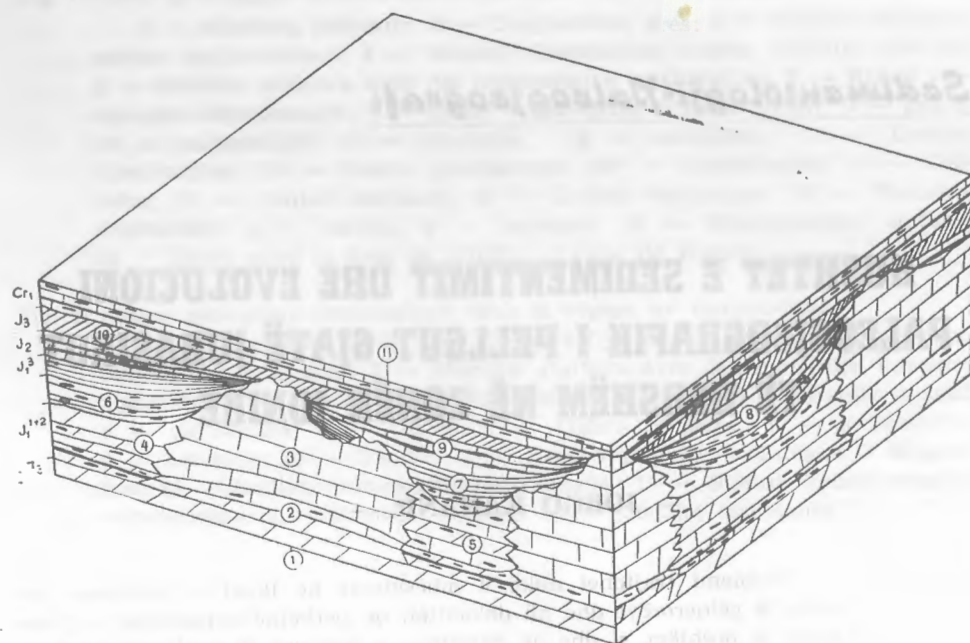


Fig. 1: BLOKDIAGRAMA E NDRYSHIMEVE FACIALE TË DEPOZITIMEVE TË JURASIKUT TË POSHTËM DHE LIDHJA E TYRE ME DEPOZITIMET E POSHTËSHTRIRA E TË SIPËRSHTRIRA.

1 — Dolomitët e triasikut të sipërm; 2 — dolomitët shtresëzore me pamje ranore; 3 — gëlqerorët e Matit të Qorres; 4 — dolomitët e Radhimë-Dukatit; 5 — gëlqerorët e Vuno-Flterës; 6 — gëlqerorët e Kakodhiqit; 7 — shtresat me posidonie; 8 — amonitiku i kuq; 9 — depozitimët e jurasikut të mesëm; 10 — depozitimët e jurasikut të sipërm; 11 — depozitimët e kretakut të poshtëm.

—— kufi normal; ~~~~~ kufi me pushim.

## 1 — GJATË TRIASIKUT TË VONSHËM

Depozitimët e triasikut të sipërm, që zhvishen në zonën Jonike, për nga pikëpamja faciale, nuk paraqesin ndryshime nga njëri vend në tjetrin. Rrjedhimisht, kushtet e sedimentimit të tyre kanë qenë të njëjta për të gjithë zonën Jonike. Duke qenë se përbëhen prej dolomitësh, në këto depozitime nuk janë ruajtur strukturat sedimentare dhe diagjenetike; nuk janë ruajtur po ashtu dhe gjurmët e botës organike, për të gjykuar më me hollësi lidhur me kushtet e formimit të tyre. Nga të dhënat e studiuësve të mëparshëm (10), si dhe nga vërtetimet tona, themi se ato janë grumbulluar në një pellg të cektë detar të tipit të një platforme karbonatike në zhytje të vazhdueshme, që plotësohej

nga sedimentimi i llumrave gëlqerore. Dolomitizimi fillon thuhetse menjëherë pas rënies së tyre. Pra kemi të bëjmë me një dolomitizim të diagjenezës së hershme. Kjo vërtetohet nga fakti se ato pak fosile të ruajtura janë me përbërje fillestare kalcitike (13).

## 2 — GJATË LIASIT TË HERSHËM DHE TË MESEM

### a — Për dolomitët shtresore me pamje ranore

Me fillimin e depozitimeve të jurasikut të poshtëm vihet re ndryshimi facial i tyre, i cili ruhet gjatë gjithë liasit të poshtëm dhe të mesëm. Ky ndryshim facial shpreh pa tjetër kushte jo të njëjta të depozitimit për zonën Jonike. Në këtë mënyrë, në prerjet pa pushim në sedimentim, jurasiku i poshtëm nis me dolomitët shtresëzore me pamje ranore, me ndërshtresa strallore dhe me dolomite bituminore; ndërsa në prerjet me pushim, përveç dolomiteve, takojmë edhe gëlqerorë alomikritikë-dolomitikë me algë, krinoide, amonite, brakiopode dhe gastropode, me pak stralle. Një përbërje e tillë tregon për një farë thellimi të pellgut në krahasim me atë të triasikut të vonshëm, ose, së paku, për një ndikim të qartë të detit të hapur.

Për prerjet pa pushim në sedimentim, duke gjykuar nga shtresëzimi horizontal, nga dolomitizimi i llumrave, nga strallet e formuara, nga prania e lëndës bituminore, themi se kemi pasur pellgje pak a shumë të izoluar nga pjesët e tjera, ndoshta më të ngritura, që shërbenin dhe si pengesë për një komunikim të lirë me detin. Një diferencim i tillë i pellgut në drejtim të shtrirjes së strukturave të zonës Jonike bëhet edhe më i qartë në pjesën më të sipërme të dolomiteve shtresëzore me pamje ranore, kur në prerje dalin gëlqerorët mikritorë-dolomitikë dhe sasia e shtresave strallore shtohet mjaft. Të gjitha tiparet teksturore të shkëmbinjve tregojnë se në këtë pjesë të prerjes kemi pasur një regjim të qetë hidrodinamik të pellgut, ku janë grumbulluar llume gëlqerore, të cilat, gjatë diagjenezës, i janë nënshtruar dolomitizimit. Ndryshimet në drejtim të thellësisë së pellgut në këtë kohë vërtetohen dhe nga dukuritë e pakta të vithisjeve nënujore të vërejtura brenda dolomiteve shtresëzore me pamje ranore (2, 9); veçse duhet pasur parasysh që në këtë kohë jemi ende në fillim të themelimit të tipareve arqitektonike të pellgut të sedimentimit të depozitimeve të Jurasikut të poshtëm, të cilat fitojnë individualitetin e vet gjatë depozitimit të gëlqerorëve të Qorres.

Kështu, në prerjet me pushime, ku, përveç dolomiteve, kemi edhe gëlqerorë dolomitikë të pasur me algë, brakiopode, gastropode dhe krinoide, shpejtësia e sedimentimit ka qenë më e madhe, gjë që jo vetëm ka kompensuar zhytjen e pellgut, por, nga sa tregojnë kushtet e depozitimeve që sipërshtrihen, edhe e ka tejkaluar atë. Sedimentimi i tyre është bërë në kushte nënbaticore (fig. 2), në ujëra të oksigjenuara mirë, me ndriçim dhe me thellësi rreth 50-100 m. Përkundrazi, në zonat pa pushim, ku vërehet zhvillimi i dolomiteve me pamje ranore dhe i ndërshtresave të dolomiteve bituminore, kemi pasur një pellg më të thellë, me kushte reduktuese, që kanë lejuar konservimin e lëndës organike në



förmë bitumi. Mungesa e çdo faune tregon, mesa duket, për infektim të pellgut me H<sub>2</sub>S, që është formuar nga depozitimi i lëndës organike.

Ndryshime më të theksuara nga njëri vend në tjetrin, brenda pellgut Jonik, vërehen sidomos gjatë kohës së depozitimit të gëlqerorëve të Qorres, të ngjasorëve të tyre, të gëlqerorëve të Vuno-Fterës dhe të dolomiteve të Radhimë-Dukatit.

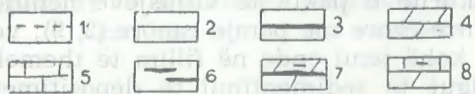
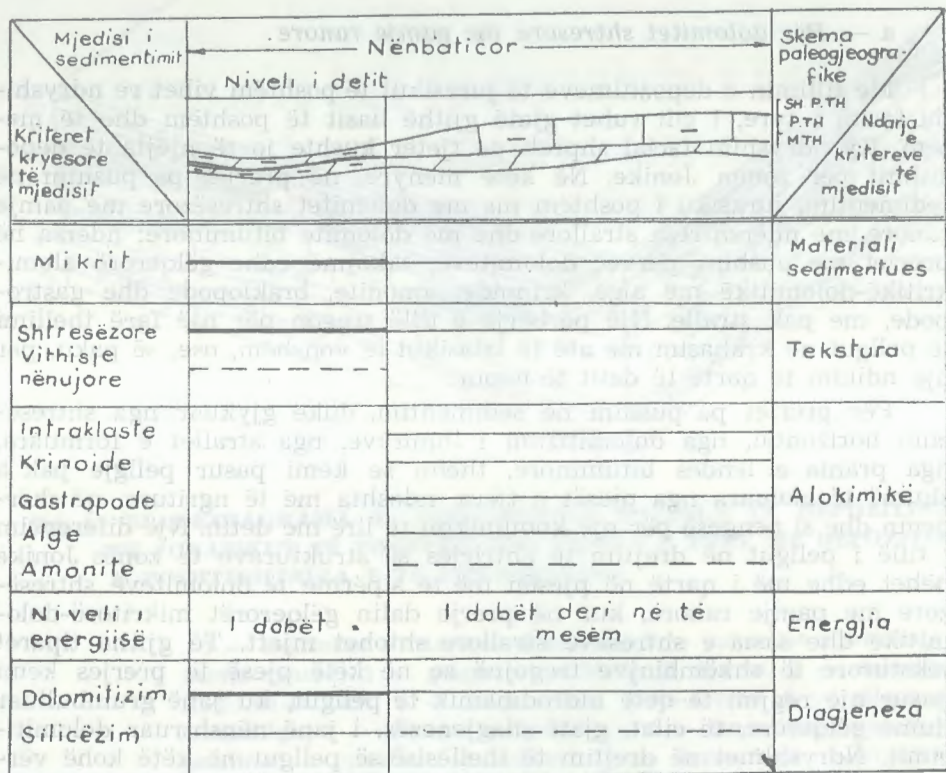


Fig. 2: MJEDISI I SEDIMENTIMIT DHE KRITERET KRYESORE TË PERCAKTIMIT TË TIJ PËR DOLOMITET SHTRRESËZORE ME PAMJE RANORE.

SH.P.TH — Shumë pak i thellë; P.TH — pak i thellë; M.TH. — më i thellë.

1 — Shpeshtësi e rrallë e kriterëve; 2 — shpeshtësi e zakonshme e kriterëve; 3 — shpeshtësi e shpeshtë e kriterëve; 4 — dolomite; 5 — gëlqerorë; 6 — stralle; 7 — dolomite shtresëzore me pamje ranore; 8 — dolomite dhe gëlqerorë alomikritikë-dolomitikë me algë, krinoide, gastropode dhe amonite.

b — Për gëlqerorët e Qorres

Janë ato depozitime të jurasikut të poshtëm, në të cilat, më tepër se në të gjithë llojet e tjera faciale, janë ruajtur elementet strukturore, teksturore, sedimentare dhe diagjenetike, me prejardhje organike apo inorganike, që flasin për kushtet e sedimentimit të tyre.

Përbërësit kryesorë alokimikë të këtyre gëlqerorëve janë copat biogjene të përfaqësuara kryesisht nga alget; intraklastet, që përfaqësojnë copa sedimentesh gëlqerore, gjithashtu kryesisht të natyrës algore; foraminiferët e aglutinuara; më pak, copat e gastropodove, të bivalvorëve dhe të brakiopodeve; peletat dhe kokrrizat me mbështjellime, të përfaqësuara kryesisht nga onkolitet dhe, më pak, nga oolitet e pizolitet. Nga përbërësit ortokimikë kemi mikritin dhe kalcitin shpatik, të cilët janë në sasi pak a shumë të njëjtë, po t'i shohim në tërësinë e këtyre gëlqerorëve.

Strukturat sedimentare dhe diagjenetike, që vërehen në këta gëlqerorë, janë stromatolite e ato si «sy zog», boshllëqet e ndryshme të tipit «stromatolit» të mbushura herë me sediment, herë pjesërisht me të vetëm në pjesën më të poshtme të tyre, herë me kalcit shpatik druzor anash dhe me kalcit bilokor në pjesën qendrore. Takohen aty-këtu çarje të tharjes, si horizontale, ashtu dhe vertikale. Takohen gjithashtu pushime të shkurtra në sedimentim, me gjurmë të erozionit dhe me sipërfaqe të mikritizuara. E zakonshme është edhe çimentua e tipit mikrostralaktitik.

Përbërësit e përmendur më sipër, si dhe strukturat e ndryshme sedimentare e diagjenetike, nuk i gjejmë në çdo shtresë të gëlqerorëve të Qorres, apo të shpërndarë njëtrajtësisht gjatë gjithë trashësisë së tyre. Gjithashtu vërejmë ndryshime dhe në sasinë e në llojin e tyre nga njëra prerje në tjetrën, aty ku takojmë gëlqerorët e Qorres.

Theksojmë se ndërmjet përbërësve dhe strukturave të ndryshme sedimentare diagjenetike bie në sy një bashkëshoqërim, që tregon lidhjet gjenetike ndërmjet tyre.

Gjysma më e poshtme e gëlqerorëve është më e pasur me kokrriza me mbështjellime, sidomos onkolite, të thjeshta dhe të përbëra, stromatolite dhe copa të tyre, boshllëqe të mbushura, në pjesën më të poshtme, me sediment, sipërfaqe me gjurmë të erozionit dhe të mikritizuara; kurse në gjysmën e sipërme, elemente të tilla strukturore dhe teksturore janë dukuri më të rralla dhe pjesa mbizotëruese e depozitimeve përbëhet nga gëlqerorët alomikritikë, apo aloshpatite algore, alokimikët e të cilave përfaqësohen kryesisht nga algët, nga intraklastet me natyrë algore dhe nga peletat. Për pjesën e poshtme është karakteristike edhe dolomitizimi, i cili është aq intesiv, sa ka maskuar, si elementet përbërëse të tyre, ashtu dhe strukturat sedimentare diagjenetike. Por këtu herëpashere janë vrejtur çarje të tharjes të mbushura me sediment si dhe paleoterrarosa.

Duke u bazuar në çka thamë më sipër mendojmë se gëlqerorët e Qorres janë sedimentuar në një pellg të cekët detar të tipit lagunor të një platforme karbonatike (fig. 3). Mungesa e organizmave rifëndërtuese, si e koraleve etj., shpjegohet, mesa duket, me largësinë që ka pasur kjo platformë nga pjesa buzore e saj; pra, nga oqeani i hapur.



Lulëzimi i algeve dhe roli i madh i tyre në formimin e këtyre gëlqerorëve tregojnë për një thellësi prej rreth 20 m (14), që është thellësia më optimale e zhvillimit të tyre. Mungesa e mineraleve evaporitike sedimentare flet për një kripshmëri pak a shumë normale. Regjimi hidrodinamik i pellgut ka qenë i dobët deri në të mesëm; por megjithëkëtë, i mjaftueshëm për të copëtuar alget dhe sedimentet e formuara si rezultat i veprimtarisë dhe i shpërndarjes së tyre brenda brenda pellgut të sedimentimit. Sidomos gjatë sedimentimit të gjysmës më të poshtme të tyre e, më rrallë, edhe gjatë kohës së depozitimit të pjesës së sipërme, vërehet cektëzimi i pellgut. Kjo, mesa duket, për efekt të baticës, por mbase edhe falë përpjesëtimit që ka ekzistuar ndërmjet zhytjes dhe sedimentimit. Një gjë e tillë ka bërë që një pjesë e këtyre depozitimeve të jenë formuar në mjedis ndëraticor, me ngjarje të rrallë edhe të atij mbibaticor (fig. 3). Vrojtimi me kujdes i shtresave të këtyre gëlqerorëve shpeshherë tregon se ndryshimi i mjedisit ka ndodhur edhe gjatë depozitimit të një shtrese, gjë që flet për një sedimentim ciklik zakonisht me karakter transgresiv, duke pasur në taban të shtresës një shkëmb të formuar në mjedis ndëraticor; ndërsa në tavan kemi mjedis nënaticor. Pas rrafshit të shtresëzimit ndërmjet shtresave, fillon shtresa tjetër, që ndërtohet sipas të njëjtit cikël; ose shtresat me ndërtim ciklik mund të ndahen nga depozitime të grumbulluara në të njëjtin mjedis sedimentues.

Në pjesën më të sipërme, gëlqerorët e Qorres ndryshojnë, si për nga natyra e përbërësve, ashtu edhe për nga tiparet strukturale.

Përbërësit strukturorë të kësaj pjese janë kryesisht peletat, intraklastet, copat biogjene të përfaqësuara nga ekinodermate, brakriopode, foraminifere bentosike dhe në tavanin e saj shfaqen edhe prerje amonitesh, radiolare dhe *Globochaeta*. Copat e algeve thuhet se mungojnë krejtësisht, ose janë shumë të rralla dhe ndeshen jo në të gjithë prerjet. Materiali ortokimik përfaqësohet nga mikriti dhe kalçiti shpatik. Mikriti është më i bollshëm në pjesën më të sipërme të pakos, ndërsa më poshtë mbizotëron kalçiti shpatik.

Nga strukturat tipike përmendim mbështjelljet mikritike dhe, më pak, gjurmët e bioturbacionit. Shumë rrallë vërehen sipërfaqe të mikritizuara me gjurmë të erozionit.

Përbërja dhe ndërtimi i tillë i pjesës më të sipërme të gëlqerorëve të Qorres tregojnë për një thellim të pellgut dhe për komunikimin e lirë të tij me detin e hapur, me zhdukjen dora-dorës të karakterit lagunor, aq sa në tavanin e gëlqerorëve të Malit të Qorres vërehen elemente pelagjike, siç janë amonitet, radiolaret dhe *Globochaeta*. Mesa duket, ky tavan është i njëkohshëm me gëlqerorët e Kakhicqit dhe përfaqëson një ndryshim facial të tyre (fig. 4). Regjimi hidrodinamik i pellgut në fillim të depozitimit të kësaj pakoje ka qenë mesatar dhe herë-herë i fortë, gjë që del në pah nga përpunimi i materialit, nga bimodaliteti i tij dhe nga sasia e vogël e mikritit. Kjo rritje e regjimit hidrodinamik është bërë, mesa duket, falë komunikimit të lirë me detin e hapur. Depozitimi i tavanit të pakos është bërë në një regjim të qetë hidrodinamik, që ka ardhur si pasojë e thellimit të vazhdueshëm të pellgut dhe e fitimit të një thellësie nga ana e tij, që kalonte atë të ndikimit të valëve.

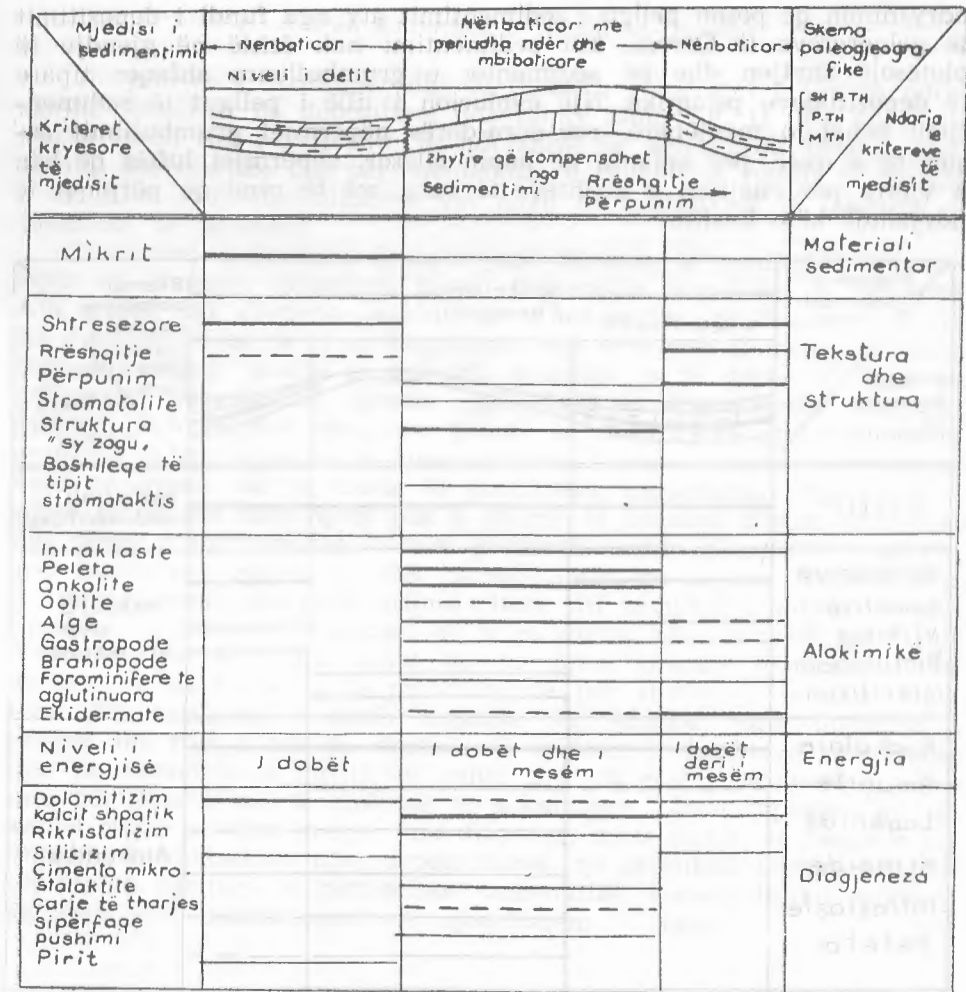


Fig. 3: MJEDISI I SEDIMENTIMIT DHE KRITERET KRYESORE TË PËRCAKTIMIT TË TIJ PËR GËLQERORËT E MALIT TË QORRES DHE NGJASORËT NJËMOSHORË TË TYRE.

7 — Gëlqerorët e Malit të Qorres; 8 — gëlqerorët e Vuno-Fterës; 9 — dolomitet e Radhimë-Dukatit.

Shenjat e tjera dalluese janë si në fig. 2.

Në këtë mënyrë mund të arrijmë në përfundimin se gjatë depozitimit të gëlqerorëve të Qorres kemi pasur një pellg të cekët në zhytje të vazhdueshme. Në periudhën e parë të themelimit të këtij pellgu sedimentimi plotësohet dhe shpeshherë tejkalonte zhytjen. Në periudhën e mëvonshme zhytja plotësohet me sedimentet e grumbulluara dhe vetëm rrallëherë vërehet mbizotërimi i sedimentimit ndaj zhytjes. Pra vërehet një prirje, që shpie gjithnjë e më tepër në mbizotërimin e zhytjes ndaj sedimentimit, gjë që duket qartë në



ndryshimin që pëson pellgu i sedimentimit aty nga fundi i depozitimit të gëlqerorëve të Qorres, kur sedimentimi nuk është në gjendje të plotësojë zhytjen dhe në sedimentet e grumbulluara shfaqen tipare të depozitimeve pelagjike. Një evolucion i tillë i pellgut të sedimentimit bëhet jo menjëherë, por dora-dorës nëpërmjet grumbullimit sa-sior të së resë, për kalimin në hopin cilësor, nëpërmjet luftës që bën e vjetra për ruajtjen e kushteve të veta, me të renë që përpiqet të ndryshojë këto kushte.

| Mjedisi i sedimentimit  | Nënbatikor (pelagjik) |         |         | Skema paleogeografike          |
|---|-----------------------|---------|---------|--------------------------------|
|   | Niveli i detit        |         |         |                                |
| Kriteret kryesore të mjedisit   |                       |         |         | Ndarja e kriterëve të mjedisit |
| Mikrit  |                       |         |         | Materialet sedimentues         |
| Shtresëzore<br>Selektive<br>Vithisje<br>Bioturbacion<br>Mikritizim    |                       |         |         | Tekstura dhe struktura         |
| Radiolare<br>Amonite<br>Lagenide<br>Krinoide<br>Intraklaste<br>Peleta |                       |         |         | Alokimike                      |
| Argjile   |                       |         |         | Materialet kontinental         |
| Niveli i energjisë  | I dobët               | I dobët | I dobët | Energjia                       |
| Dolomitizim<br>Silicëzim<br>pirit                                     |                       |         |         | Diagjeneza                     |

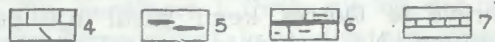


Fig. 4: MJEDISI I SEDIMENTIT DHE KRITERET KRYESORE TË PËRCAKTIMIT TË TIJ PËR GËLQERORËT E KAKODHIQIT DHE PËR TAVANIN E GËLQERORËVE TË MALIT TË QORRES.

4 — Gëlqerorë; 5 — stralle; 6 — gëlqerorët e Kakodhiqit; 7 — ngjasorët njëmoshorë të gëlqerorëve të Kakodhiqit.

Shenjat e tjera janë si në fig. 2.

### c — Për dolomitët e Radhimë-Dukatit

Në prerjen e Radhimës dhe të Dukatit, gëlqerorët e Qorres ndryshojnë facialisht në depozitime dolomitore (shih fig. 1). Një ndryshim i tillë facial flet për kushte të ndryshme të depozitimit brenda platformës karbonatike dhe për themelimin e relievit të fundit të pellgut, i cili filloi individualizimin e vet qysh në pjesën më të poshtme të jurasikut të hershëm.

Dolomitët e Radhimë-Dukatit janë formuar si rezultat i zëvendësimit të llumeve gëlqerore gjatë diagjenezës kryesisht të hershme. Ato ruajnë pak elemente strukturore e teksturore, që flasin për kushtet e sedimentimit të tyre. Megjithatë, nga këto pak elemente, si ndërtime shtresëzore, prania e mikritit, gjurmët jo të qarta të llumeve, gëlqerorët pelmikritikë, prania nganjëherë e depozitimeve copëzore, gjurmët e vithisjeve nënujore, prania e ndërftutjeve stralore, piriti, mungesa e çdo gjurme të organizmave, flasin se këto janë depozituar në pjesët më të thella të platformës karbonatike (fig. 3). Këto pjesë të pellgut kanë qenë pak a shumë të izoluar dhe të mbrojtura nga pjesët e ngritura, në të cilat grumbulloheshin gëlqerorët e Qorres. Ato kishin një regjim të ulët hidrodinamik, që lejonte sedimentimin e llumeve mikritore dhe pelmikritore. Si rezultat i mbrojtjes nga pjesët e ngritura, ka mundësi që kripshmëria këtu të ketë qenë mbi normalen, gjë që i dha shkas dolomitizimit intensiv të llumeve dhe krijimit të kushteve jo të përshtatshme për zhvillimin e botës organike. Në varfërinë e botës organike ka ndikuar edhe infektimi i pellgut me  $H_2S$ , i cili ka shpënë në krijimin e kushteve reduktuese dhe në formimin e piritit, që është një mineral i zakonshëm, sidomos për pjesën më të sipërme të dolomiteve. Llojet copëzore, që takohen rrallë në këto prerje, janë formuar, mesa duket, si pasojë e ardhjes së intraklasteve prej depozitimeve, që grumbulloheshin në pjesët më të ngritura të platformës karbonatike, brenda llumit mikritor gëlqeror dhe dolomitizimit të njëkohshëm të tyre.

### ç — Për gëlqerorët e Vuno-Fterës

Gëlqerorët e Vuno-Fterës paraqesin një facie kalimtare ndërmjet gëlqerorëve të Qorres dhe dolomiteve të Radhimë-Dukatit. Nga njëra prerje në tjetrën, aty ku takohen këta gëlqerorë, herë kemi mbizotërim të elementeve përbërëse dhe tipare strukturore të gëlqerorëve të Malit të Qorres, herë atë të dolomiteve të Radhimë-Dukatit. Kështu, në prerjen e Vunoit (6), krahas gëlqerorëve alomikritorë të dolomitizuar, takojmë dhe shtresa dolomiti dhe gëlqerorësh mikritorë. Në gëlqerorët alomikritorë copat algore janë të pakta dhe më tepër kemi copa ekinodermatesh e brakiopodesh; po ashtu edhe ndonjë koral të rrallë. Vërejmë mikritizim të alokimikëve. Nuk është vërejtur asnjë strukturë e zonës ndërbatcore. Të gjitha këto tregojnë për depozitimin e këtyre gëlqerorëve në një mjedis nënbatikor me karakter herë disi të mbrojtur, herë të hapur detar, me regjim hidrodinamik mesatar në pjesën e poshtme dhe me ngjarje të një deti të qetë. Në pje-



sën më të sipërme deti thellohet dhe regjimi hidrodinamik bëhet i qetë, me ngjarje të rralla të një regjimi më të lëvizshëm, gjë që ka sjellë dhe alokimikët, që takohen brenda gëlqerorëve mikritorë.

Përkundrazi, në prerjen e Fterës (6), krahas shtresave dolomitike, kemi gëlqerorë aloshpatikë, alokimikët e të cilëve përfaqësohen nga alge, pak ekinodermate, peleta dhe oolite. Janë të zakonshëm gëlqerorët copëzorë me copa nga gëlqerorët e Qorres. Edhe në pjesën e sipërme gëlqerorët mikritorë mungojnë dhe hasen shtresa dolomiti; veçse fillojnë të shfaqen edhe pak stralle.

Nga sa thamë më sipër del se prerja e Vunoit është më afër me prerjen dolomitike; veçse ajo është jo e izoluar, e mbyllur, por me komunikim të lirë, që ka mundësi të përfaqësojë kanalet e baticë-zbaticës së platformës; kurse prerja e Fterës është më afër, për nga pikëpamja faciale, me gëlqerorët e Qorres, por pa ngjarje të rrjedhura nga kushtet ndëraticore. Këto, në përgjithësi, përfaqësojnë depozitimet e shpatit të pjesëve të ngritura të fundit të pellgut (fig 3).

#### d — Për gëlqerorët e Kakodhiqit

Aty nga mbarimi i depozitimit të gëlqerorëve të Qorres dhe të ngjazorëve të tyre njëmoshorë, fundi i pellgut Jonik paraqitet me një relief mjaft të diferencuar, ku dallohen pjesët e ngritura e të ulura, që duken shumë qartë edhe sot po të ndjekim në shtrirje tavanin e gëlqerorëve të Qorres. Në këtë kohë, edhe në pjesët më të ngritura të fundit të pellgut sedimentoheshin depozitime pelagjike, por të një deti jo të thellë. Thellësia e pellgut në këto pjesë është diku aty ku mbaron depozitimi neritik dhe nis ai pelegjik, pra rreth 200 m.

Në fundin e këtij pellgu jo të sheshtë fillojnë të sedimentohen gëlqerorët e Kakodhiqit. Këta janë gëlqerorë tipikë të një regjimi pelegjik, si për nga pikëpamja litologjike, ashtu dhe për nga pikëpamja faunistike (fig. 4). I takojmë kryesisht vetëm në prerjet pa pushim në sedimentim, që në atë kohë përfaqësonin pjesët më të ulura të fundit të pellgut, ose në anët e tyre. Në pjesët e ngritura, ato pak sedimente që janë formuar, në pjesën më të madhe, janë shplarë nga rrymat ose nga rrëshqitjet nënujore, ose janë shplarë më vonë. Duke u sedimentuar në pellgje me kushte të tilla, këto depozitime nuk ndeshen fare në ngritjet, por fillojnë e rritin trashësinë në faqet e tyre dhe trashësinë më të madhe e arrijnë në pjesët më të thella.

Më tipikë dhe më të zhvilluar janë këta gëlqerorë në nënzonën e mesme Jonike, ku arrijnë trashësinë mbi 300 m (Kakodhiq). Në nënzonën e jashtme trashësia e tyre është më e vogël se 200 m (Vuno, Dukat). Një ndryshim i tillë na bën të mendojmë se zona Jonike ka filluar të krijohet si njësi më vete qysh gjatë liasit të poshtëm e të mesëm. Kjo faktohet gjithashtu edhe në qoftë se krahasojmë gëlqerorët e Qorres për nënzonën e mesme dhe për atë të jashtme Jonike. Trashësia më e madhe e gëlqerorëve të Qorres në nënzonën e jashtme (Qorre) është rrallë 1000 m; kurse në nënzonën e mesme (Vërgo) është 1400 m. Duke qenë se këta janë gëlqerorë të një facieje të

cekët, kanë formuar një trashësi të tillë, siç e kemi përmendur, falë zhytjes së vazhdueshme të pellgut dhe plotësimit të tij nga sedimentet e grumbulluara. Rrjedhimisht, zhytja e tyre gjatë depozitimit në nënzonën e mesme ka qenë më e madhe.

Në fund të liasit të poshtëm e të mesëm, domethënë pas depozitimit të gëlqerorëve të Kakodhiqit (fig. 4), pellgu është pelagjik, me relief të diferencuar, por më pak të theksuar se në fillim të depozitimit të tyre. Kjo ndodh sepse pjesët më të thella mbushen, në një farë mase, nga sedimentet që grumbullohen. Pra kjo është gjendja e pellgut në fund të liasit të mesëm dhe, me këtë, mbaron evolucioni paleogeografik i tij, ku u sedimentuan depozitimet e liasit të poshtëm e të mesëm.

### 3 — GJATË LIASIT TË VONSHËM

Aty nga fundi i depozitimit të gëlqerorëve të Kakodhiqit dhe fillimi i liasit të sipërm, në zonën Jonike shfaqen ngjarje të theksuara tektonike, të cilat shpesh në formimin e brezave strukturorë, mbase dhe të strukturave të veçanta brenda tyre, të cilat shoqërohen dhe me shkëputje tektonike (1, 8, 9). Kjo tektonikë bëri, që pjesët më të ngritura të relievit të fundit të pellgut të dalin mbi sipërfaqen e ujit në formë ishujsh dhe t'i nënshtrohen tjetërsimit (fig. 5, 6). Pjesa tjetër e ngritjeve nuk doli mbi sipërfaqen e ujit dhe lojti rolin e ngritjeve nënujore, mbi të cilat grumbullohen sedimente të tipit të trojeve të mgurtësuara të shprehura me reduktimin e trashësive, me anën e koreve të hidroksideve të hekurit, të fosforiteve dhe të dolomiteve (fig. 6). Pikërisht këto pjesë duhet të tërheqin më tepër vëmendjen për kërkimin e mineraleve të dobishme.

Për daljen në sipërfaqen e ujit të pjesëve më të ngritura flasin një sërë faktesh, siç janë mospërputhja këndore dhe azimutale ndër-mjet gëlqerorëve të Qorres dhe atyre të liasit, shkatërrimi i gëlqerorëve të Kakodhiqit, madje dhe të pjesës më të sipërme të gëlqerorëve të Malit të Qorres, relievi i karstëzuar i gëlqerorëve të Qorres, si dhe formimi i gëlqerorëve me copa gëlqerorësh të Kakodhiqit dhe të Qorres brenda depozitimeve të liasit të sipërm, në pjesët më të ulura, ku nuk vërehet ndërprerja në grumbullimin e sedimenteve. Në këto pjesë, përveç gëlqerorëve copëzorë që, siç dihet, përbëjnë vetëm pjesën më të pakët të depozitimeve të liasit të sipërm, është për t'u theksuar ndryshimi facial, që pësojnë ato nga nënzona e jashtme Jonike, në të cilën përfaqësohen nga amoniku i kuq, në nënzonën e brendshme, të përfaqësuara nga shtresat me posedonie.

Pak më parë, duke krahasuar trashësinë e gëlqerorëve të Qorres në nënzonën e jashtme me atë të nënzonës së mesme, vërtetohet se në nënzonën e mesme zhytja ka qenë më e madhe. Përveç kësaj, disnivele ndër-mjet pjesëve më të thella dhe më të ngritura në nënzonën e mesme ka qenë më e madhe, meqenëse tavani i gëlqerorëve të Qorres, në të dyja nënzonat, për nga pikëpamja faciale, nuk ndryshon.

Për disnivele më të madhe, që vërehet në nënzonën e mesme, flasin gjithashtu zhvillimi i madh i shtresave të gëlqerorëve copë-



|                               |                    |  |           |          |                               |
|-------------------------------|--------------------|--|-----------|----------|-------------------------------|
| Mjedisi i sedimentimit        | Pelagjik           |  | Shpëlarje | Pelagjik | Skema Paleogeografike         |
|                               | Niveli i detit     |  |           |          |                               |
| kriteret kryesore të mjedisit | Aktivitet tektonik |  |           |          | Ndaja e kriterëve të mjedisit |
| Mikrit                        |                    |  |           |          | Materiali sedimentues         |
| Shtresëzore                   |                    |  |           |          | Tekstura dhe struktura        |
| Bioturbacion                  |                    |  |           |          |                               |
| Selektive                     |                    |  |           |          | Materiali kontinental         |
| Vithisje                      |                    |  |           |          |                               |
| Argjilë                       |                    |  |           |          | Fauna                         |
| Kuarc                         |                    |  |           |          |                               |
| Copa flore                    |                    |  |           |          | Energjia                      |
| Litoklaste                    |                    |  |           |          |                               |
| Amonite                       |                    |  |           |          | Diagjeneza                    |
| Posidonie                     |                    |  |           |          |                               |
| Radiolare                     |                    |  |           |          | Energjia                      |
| Foraminifere                  |                    |  |           |          |                               |
| Aptikuse                      |                    |  |           |          | Diagjeneza                    |
| Brahiopode                    |                    |  |           |          |                               |
| Niveli energjisë              | I dobët            |  |           | I dobët  | Energjia                      |
| Silicëzim                     |                    |  |           |          | Diagjeneza                    |
| Rikristalizim                 |                    |  |           |          |                               |
| pirit                         |                    |  |           |          |                               |

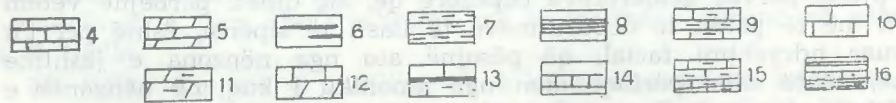


Fig. 5: MJEDISI I SEDIMENTIMIT DHE KRITERET KRYESORE TË PËRCAKTIMIT TË TIJ PËR AMONITIKUN E KUQ DHE PËR SHTRËSAT ME POSIDONIE.

4 — Gëlqerorë; 5 — dolomite; 6 — stralle; 7 — argjilite; 8 — shtresa me posidonie; 9 — gëlqerorë argjilorë; 10 — gëlqerorët e Malit të Qores; 11 — dolomitet e Radhimë-Dukatit; 12 — gëlqerorët e Vuño-Fterës; 13 — gëlqerorët e Kakodhiqit; 14 — ngjasorët njëmoshorë të gëlqerorëve të Kakodhiqit (të shpëlarë); 15 — amonitiku i kuq; 16 — shtresat me posidonie.  
Shenjat e tjera dalluese janë si në fig. 2.

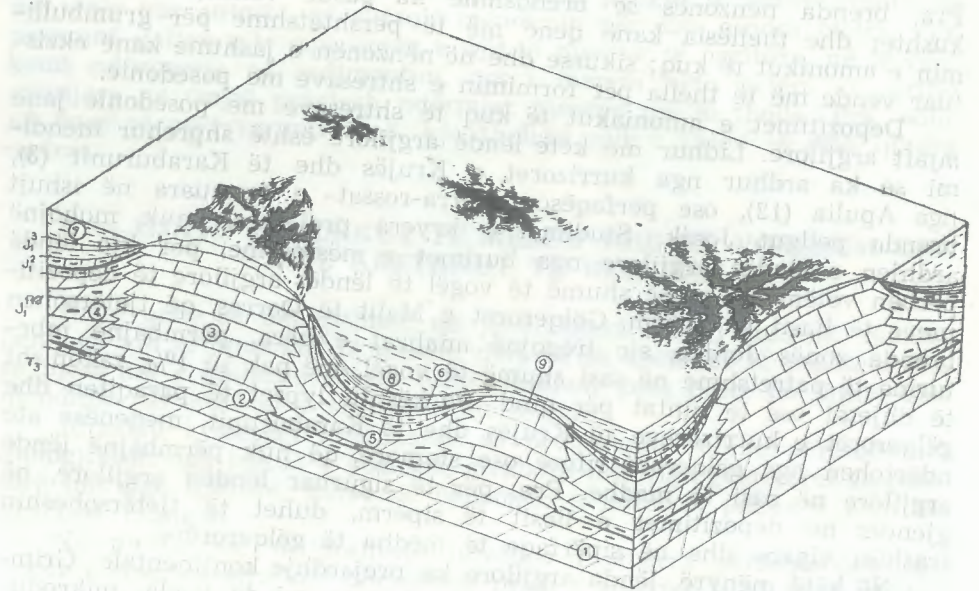


Fig. 6: BLOKDIAGRAMA E MJEDISEVE TË SEDIMENTIMIT GJATË LIASIT TË SIPËRM.

1 — Dolomitët të triasikut të sipërm; 2 — dolomite shtresëzore me pamje ranore; 3 — gëlqerorët e Malit të Qores; 4 — dolomitët e Radhimë-Dukatit; 5 — gëlqerorët e Vuño-Fterës; 6 — gëlqerorët e Kakodhiqit; 7 — amonitiku i kuq; 8 — shtresat me posidonie; 9 — truall i ngurtësuar.

zorë brenda depozitimeve të liasit të sipërm, nganjëherë me copa që arrijnë në 20-30 cm e më tepër, si dhe mungesa pothuajse krejtësisht e tyre në trashësinë e amonitikut të Kuq. Kështu, pas ndodhive tektonike, që patën vend në fund të liasit të mesëm e në fillim të atij të vonshëm, nënzona e mesme, në tërësinë e saj, mbeti më e thellë dhe prandaj këtu u formuan shtresat me posedonie; kurse në atë të jashtme, që u bë më e cekët, u formua amonitiku i kuq.

Është e vërtetë se edhe në facien e amonitikut të kuq takohen posedonie të pakta, por, në përgjithësi, copa të tyre; pra janë të thyera; sikurse dhe në shtresat me posedonie, takohen gjithashtu amonite të pakta. Kjo vërteton se amonitiku i kuq është formuar në thellësi ende jo të përshtatshme për zhvillimin dhe për ruajtjen e guaskave të brishta të posedonieve; kurse mjedisi i shtresave me posedonie me përmbajtje të shumtë argjilore dhe siltore, ka qenë i papërshtatshëm për ruajtjen e amoniteve. Një pjesë e tyre janë tretur në këtë mjedis dhe janë ruajtur vetëm kapakët e tyre; pra thellësia këtu ka qenë nën atë të ruajtjes së aragonitit.

Në vazhdimin e zonës Jonike në Greqi vihet re prania e amonitikut të kuq në nënzonën e brendshme, sikurse dhe e shtresave me posedonie në nënzonën e jashtme (12). Mesa duket, brenda nënzoneve të ndryshme, jo të gjitha pjesët e ulurës kanë pasur thellësi të njëjtë.



Pra, brenda nënzonës së brendshme ka pasur vende, në të cilat kushtet dhe thellësia kanë qenë më të përshtatshme për grumbullimin e amonikut të kuq; sikurse dhe në nënzonën e jashtme kanë ekzistuar vende më të thella për formimin e shtresave me posedonie.

Depozitimet e amoniakut të kuq të shtresave me posedonie janë mjaft argjilore. Lidhur me këtë lëndë argjilore është shprehur mendimi se ka ardhur nga kurrizoret e Krujës dhe të Karaburunit (3), nga Apulia (12), ose përfaqëson «terra-rossat» e formuara në ishujt brenda pellgut Jonik. Studimet e kryera prej nesh nuk mohojnë ardhjen e lëndës argjilore nga burimet e mësipërme, por kjo lëndë përbën vetëm një pjesë shumë të vogël të lëndës argjilore të depozitimeve të liasit të sipërm. Gëlqerorët e Malit të Qorres, që tjetërsohen brenda zonës Jonike, siç tregojnë analizat e bëra, përmbajnë mbeturina të patretshme në sasi shumë të vogël, më pak se 10%, zakonisht të dhjetat ose të qintat për qind. Po kështu lypset të paraqiten dhe gëlqerorët e kurrizoreve të Krujës dhe të Karaburunit, meqenëse ato ndërtohen nga gëlqerorë rikorë ose stomorë, që nuk përmbajnë lëndë argjilore në sasi të madhe. Pra, për të siguruar lëndën argjilore, që gjendet në depozitimet e liasit të sipërm, duhet të tjetërsoheshin trashësi vigane dhe në sipërfaqe të mëdha të gëlqerorëve.

Në këtë mënyrë, lënda argjilore ka prejardhje kontinentale. Grimcat argjilore, duke qenë se janë me përmasa më të vogla, mikrodisperse dhe koloidale, mund të transportohen edhe në pjesët më të brendshme të pellgjeve, pavarësisht nga përvijimi i tyre. Nga ana tjetër, në argjilitet ose në gëlqerorët, veç lëndës argjilore, janë takuar grimca të pakta kuarci me madhësi alevritore. Prania e tyre vërteton, gjithashtu, prejardhjen kontinentale të lëndës argjilore, sepse depozitimet, qoftë të zonës Jonike që tjetërsohen, qoftë të kurrizoreve të Krujës dhe të Karaburunit, nuk përmbajnë kuarc.

Lidhur me mjedisin reduktues të sedimentimit ka tregues shumë të qartë për shtresat me posedonie. Kjo vërtetohet, si nga ngjyra e depozitimeve, ashtu edhe nga prania në to e lëndës organike bituminore dhe e piritit.

Për mjedisin e sedimentimit të amonikut të kuq ka të dhëna kontradiktore. Ngjyra e kuqe flet, nga njëra anë, për një mjedis oksidues; horizonte ose njolla të veçanta, që ndeshen brenda kësaj facieje, si dhe konkrecionet e piritit, të cilat nganjëherë janë shumë të përhapura dhe me përmasa deri në 10-20 cm, flasin për një mjedis reduktues. Konkrecionet e piritit në sipërfaqe, shpesh ose krejtësisht, janë të oksiduara. Janë vërejtur pseudomorfoza të oksideve të hekurit sipas kristaleve kubike të piritit.

Nga sa shtjelluam më sipër, themi se mjedisi fillestar në depozitim e amonikut të kuq mund të ketë qenë reduktues dhe, më vonë, është kthyer në oksidues. Atëherë depozitimet kanë fituar ngjyrën e kuqe dhe piriti është zëvendësuar nga oksidet e hidroksidet e hekurit. Si për nga pikëpamja faunistike, ashtu dhe për nga ajo litologjike, depozitimet e liasit të sipërm, për të dy llojet e facieve, janë pelagjike, por të një pellgu jo shumë të thellë.

Në bazë të faunës amonite, thellësia është përcaktuar në disa qindra metra (11). Kjo thellësi përputhet edhe me të dhënat e ana-

lizës sedimentologjike dhe të evolucionit të pellgut të sedimentimit, aq më tepër kur autorët, që shfaqin mendimin për disa qindra metra, nuk pranojnë daljen mbi sipërfaqen e ujit të pjesëve të ngritura, në të cilat kemi ndërprerje në sedimentim, por i marrin këto vetëm si ngritje nënujore në trajtë pragjesh ndërmjet pjesëve më të thella. Pra, edhe në bazë të përfytyrimit tonë, kjo thellësi nuk i kalon të disa qindra metrat.

#### 4 — GJATË JURASIKUT TË MESËM DHE TË VONSHËM DHE GJATË KRETAKUT TË HERSHËM

Duke qenë se depozitimet, që janë objekt i këtij shkrimi, mbulohen nga ato të jurasikut të mesëm deri në të kretakut të poshtëm dhe se pjesa më e poshtme e tyre është studiuar prej nesh, po japim disa mendime për kushtet e sedimentimit të tyre.

Jurasiku i mesëm i nënzonës së brendshme Jonike përfaqësohet litologjikisht nga pakua e poshtme strallore dhe nga gëlqerorët shtresëzorë me alge fijëzore; kurse në nënzonën e jashtme, pakua e poshtme strallore mungon.

Në pjesën më të poshtme jurasiku i sipërm përfaqësohet nga pakua e sipërme strallore dhe vetëm pjesa e sipërme e tij përfaqësohet nga gëlqerorët mikrorë me pamje porcelanike me tintinide, të cilat, pa asnjë ndryshim litologjik, vazhdojnë me ato të kretakut të poshtëm (3, 12). Brenda tyre takohen herëpashere gëlqerorë copëzorë turbidikë.

Studimet e kryera prej nesh venë në dukje se edhe depozitimet e jurasikut të mesëm — të sipërm ndryshojnë facialisht. Ato nuk kanë të njëjtën përbërje litologjike në prerjet me pushime dhe në ato pa pushime. Kështu, në prerjet me pushime shpesh ndërtohen nga gëlqerorë shtresorë pelbioshpatikë dhe ointrabioshpatikë. Madje brenda depozitimeve të kretakut të poshtëm, në disa prerje, takohen dhe gëlqerorë brakiopodikë (4, 5). Një përbërje dhe një ndërtim i tillë i shkëmbinjve të jurasikut të mesëm e të sipërm tregon se themelimi i hullisë Jonike, si njësi paleogeografike, ka nisur qysh në jurasikun e hershëm dhe ka vazhduar zhvillimin e vet më tej. Kjo pasqyrohet me praninë e pakos strallore në nënzonën e mesme dhe me mungesën e saj në nënzonën e jashtme Jonike. Nga ana tjetër, prania e gëlqerorëve pelbioshpatikë dhe ointrabioshpatikë me seleksionim, si dhe përpunim të mirë të elementeve të tyre përbërëse, po ashtu prania e gëlqerorëve brakiopodikë, flasin për kushte të sektorëve të cekët, që kanë ekzistuar vende-vende brenda pellgut Jonik. Këto pjesë të cekta përbënin pragje nënujore ose brigje ishullore të formuara në zonën Jonike qysh nga fundi i liasit të mesëm e në fillim të liasit të sipërm. Pra pellgu gjithnjë në zhytje i zonës Jonike, me sedimentim, në përgjithësi, pelagjik, vazhdon të ruajë ende në pjesë të veçanta kushte të një pellgu të cekët. Mungesa e organizmave të ndryshme rifendërtuese në këtë pellg tregon për ndryshime të theksuara të kushteve klimatike, që kanë ndodhur në këtë kohë, në krahasim me jurasikun e hershëm, të cilat kanë qenë të papërshtatshme për rritjen e tyre.

Në këtë mënyrë, duke filluar nga liasiku i sipërm, pellgu Jonik përfaqëson një det të hapur, në të cilin sedimentoheshin depozitime



kryesisht pelagjike, me pragje nënujore, me depozitim nga pelagjik deri në të cekët, në pjesën më të madhe të të cilave kemi dhe formimin e trojeve të ngurtësuara. Veç pragjeve nënujore, gjallonin edhe pjesë më të ngritura, që dilnin mbi sipërfaqen e ujit të pellgut në trajtë ishujsh, të cilat i nënshtroheshin tjetërsimit. Gjatë gjithë kësaj kohe, në sfondin e përgjithshëm të pellgut në zhytje, pjesët më të thella mbushen nga sedimentet dhe dora-dorës zvogëlojnë disnivele me pragjet, mbi të cilat, trashësia e sedimenteve të grumbulluara është shumë më e vogël se në pjesët e thella. Daljet në trajtë ishujsh në sfondin e përgjithshëm të pellgut në zhytje bëhen dalëngadalë gjithnjë e më të vogla dhe disnivele i tyre me sipërfaqen e ujit zvogëlohet. Në këtë drejtim ka ndihmuar edhe shkatërrimi i tyre nga proceset ekzogjene.

Si rrjedhojë e në zhvillim të tillë të pellgut Jonik, në fillim të kretakut të poshtëm, e gjithë zona Jonike u mbulua nga një det, në të cilin kemi sedimentim vetëm të karakterit pelagjik. Këtu zbutet dora-dorës disnivele, që ekzistonte ndërmjet pjesëve të thella, pragjeve dhe ishujve.

#### PËRFUNDIME

1 — Depozitimet e liasit të poshtëm e të mesëm, të përfaqësuara nga llojet faciale dolomite shtresëzore me pamje ranore, nga gëlqerorët e Qorres, nga dolomitët e Dukat-Radhimës dhe nga gëlqerorët e Vuno-Fterës, janë formuar në një pellg të cekët detar të tipit lagunor, të një platforme karbonatore me fund të diferencuar, me zhytje të vazhdueshme. Kjo, në pjesën më të madhe të kohës, plotësohet nga grumbullimi i sedimenteve; kurse aty nga fundi i liasit të mesëm, si pasojë e mbizotërimit të zhytjes ndaj grumbullimit të sedimenteve, shfaqen tiparet e një pellgu me sedimentim pelagjik.

Sipas llojeve faciale të depozitimeve, kushtet e mjedisit në të cilin janë formuar kanë qenë të tilla:

a — Dolomitët shtresëzore me pamje ranore janë formuar në një mjedis nënbaticor me thellësi 50-100 m, me kriptomëri normale deri në të ngritur, në pjesët më të thella të pellgut, që formonin pellgje disi të izoluara, me regjim hidrodinamik të qetë. Ngjasoret e tyre njëmoshore janë formuar në një mjedis po nënbaticor, por në pjesët më të cekta të pellgut, në një regjim hidrodinamik të qetë deri në të mesëm, me kriptomëri normale.

b — Gëlqerorët e Qorres i përkasin një mjedisi nënbaticor me thellësi rreth 20 m, me ndodhira të një mjedisi ndër dhe mbibaticor, me regjim hidrodinamik të qetë deri të mesëm, me kriptomëri normale shumë të favorshme për zhvillimin në masë të algeve. Pra këta gëlqerorë janë formuar në pjesët më të ngritura të fundit të pellgut të platformës karbonatike.

c — Gëlqerorët e Vuno-Fterës janë të një mjedisi nënbaticor të formuar në shpatin e ngritjeve të fundit të pellgut, në një regjim hidrodinamik të mesëm, me ngjarje të atij të qetë.

ç — Dolomitët e Radhimë-Dukatit janë depozituar në një mjedis nënbaticor, me regjim të qetë hidrodinamik, që përfaqësonte pjesët më të ulura të relievit të fundit të pellgut.

d — Gëlqerorët e Kakodhiqit karakterizohen nga një mjedis pelagjik me regjim të qetë hidrodinamik.

2 — Aty nga fundi i liasit të mesëm e fillimi i liasit të sipërm në zonën Jonike shfaqen ngjarje tektonike, të cilat bëjnë që, brenda pellgut Jonik, të shfaqen një sërë ishujsh në trajtë arqipelegu. Në këtë pellg të ri, i cili, në tërësinë e vet, vazhdon zhytjen, formohen:

a — Shtresat me posedonie në një mjedis reduktues të qetë me karakter pelagjik;

b — amonitiku i kuq që, gjithashtu, karakterizohet nga një mjedis reduktues i qetë pelagjik, por më pak i thellë se ai i shtresave me posedonie.

Lënda argjilore e bollshme, që takohen në këto dy lloje të ndryshme faciale depozitimesh të liasit të sipërm, ka prejardhje kryesisht kontinentale.

3 — Depozitimet e tjera të jurasikut të mesëm e të sipërm dhe ato të kretakut të poshtëm, që kontaktojnë me depozitimet e jurasikut të poshtëm, janë krejtësisht me karakter pelagjik; por një pjesë e tyre, që takohen në prerjet me pushime, ose në afërsi të tyre, përbëhen nga depozitimet e një deti të cekët.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 — *Aliaj Sh., Kondo A.* — Skicë mbi paleogeografinë e strukturave Jonike. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1971.
- 2 — *Aliaj Sh., Turku A.* — Mbi disa dukuri të rrëshqitjeve gravitative konsedimentative të vrojtuar në depozitimet karbonatike të Shqipërisë Jugperëndimore. Bul. i USHT, ser. shkenc. nat., nr. 1. Tiranë, 1965.
- 3 — *Dalipi H. etj.* — Stratigrafi e mesozoikut në Shqipërinë Jugore dhe Perëndimore. Qyteti Stalin, 1964.
- 4 — *Kanani J.* — Mospërputhja stratigrafike në rajonin e Bogazit dhe damarët sedimentarë që lidhen me të. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1973.
- 5 — *Kanani J.* — Ndeshja për herë të parë e fluoritit në zonën Jonike dhe disa të dhëna për natyrën e zanafillën e përqëndrimeve të tllj. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1977.
- 6 — *Kanani J.* — Litologjia dhe kushtet e sedimentimit të depozitimeve të jurasikut të poshtëm në zonën Jonike. Disertacion. Tiranë, 1977.
- 7 — *Kondo A.* — Mbi qënien e strukturave Jonike qysh në jurasikun e hershëm dre zhvillimi i tyre nënujor. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1970.
- 8 — *Nika Th.* — Mendime mbi ekzistencën e pushimeve stratigrafike në zonën Jonike. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1977.
- 9 — *Velaj T.* — Të dhëna faktike mbi serinë transgresive që ndodhet brenda formacionit karbonatik të zonës Jonike. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1976.
- 10 — *Xhaxhka P., Dalipi H.* — Mendime mbi stratigrafinë dhe paleogeografinë e depozitimeve të triasikut të sipërm dhe të jurasikut në zonën Jonike. Bul. i USHT, ser. shkenc. nat., nr. 4. Tiranë, 1966.
- 11 — *Bernuli D., Renz O.* — Jurassic carbonate Facies and new ammonite Faunes From Western Grecc. Eclog. Helv., vol. 63/2. Bazele, 1970.



- 12 — Etyde geologique de l'Épire. Ed. Rechinp. Paris, 1966.  
 13 — Karbonatinie porodi genezis, raspostranenié, kllasifikalija. Izd. Mir, 1970.  
 14 — Wolf K. H. — Importance of calcarus alges in limestone genezis and sedimentation. Neues Jelir Geol. Paleont. nr. 5, 1962. Përkthim shqip.

Dorëzuar në redaksi në qershor 1983.

### Summary

#### SEDIMENTATION CONDITIONS AND PALEOGEOGRAPHICAL EVOLUTION OF THE BASIN DURING EARLY JURASSIC AT THE IONIAN ZONE

The different facial sorts of the deposits, spacial and time correlations of which are given in figs. 1 and 2 are the result of the changing of the sedimentation conditions caused by the change of the tectonic and climatic factors. Their main determining factors are given.

In general, the Lower-Middle Liassic deposits represented by stratified dolomites with sandstone appearance, limestones of Qore, dolomites of Dukat-Radhima and limestones of Vuno-Ftera are formed at a shallow sea basin of the lagoonal type of a carbonaceous platform of a differentiated bottom in a continuous plunging; which most of the time is compensated by the accumulation of sediments, while at the end of the Middle Jurassic as a result of the predomination of plunging over the accumulation of the sediments, the features of an environment with pelagic sedimentation are displayed.

At the end of the Middle Jurassic and beginning of the Upper Jurassic at the Ionian zone occurred the tectonic episodes, as a result of which a range of islands in the archipelago shape sprang out inside the Ionian basin. At the new basin with pelagic characteristics, which on the whole continues plunging are formed the strata with Posidonia and red ammonitic. The abundant argillaceous matter the latter contain is mainly of a continental origin.

The Middle-Upper Jurassic and Lower Cretaceous deposits, which overset, are mainly of pelagic character. But, part of them, which are encountered at the sections with breaks or in their vicinity are composed by relatively shallow sea deposits.

- Fig. 1. The blockdiagram of the facial changes of the Lower Jurassic deposits and their correlation with undersetting and oversetting deposits.  
 1. Upper Triassic deposits; 2. Stratified dolomites with sandstone view; 3. Limestones of Mali i Qores; 4. Dolomites of Radhimë-Dukat; 5. The Vuno-Ftera limestones; 6. The Kardhiqi limestones; 7. The strata with Posidonia; 8. Ammonitico-rosso; 9. The Middle Jurassic deposits; 10. The Upper Jurassic deposits; 11. The Lower Cretaceous deposits.  
 ————— normal boundary, ~~~~~ the boundary with break.
- Fig. 2. The environment of the sedimentation and main criteria of its determination for the stratified dolomites with sandstone view. Sh.P.Th. — a little bit shallow; P.Th. — a little shallow; M.Th. — deeper.  
 1. The rare velocity of criteria; 2. The common velocity of criteria; 3. The frequent velocity of criteria; 4. Dolomites; 5. Limestones; 6. Cherts; 7. The stratified dolomites with sandstone view; 8. Dolomites and alomicrite dolomitic limestones with algae, crinoids, gastropods and ammonites.

Fig. 3. The environment of sedimentation and the main criteria of its determination for the Mali i Qorres limestones and their equivalent in age resemblances.

7. The Mali i Qorres limestones; 8. The Vuno-Ftera limestones; 9. The dolomites of Radhimë-Dukat.

Note: The other distinctive marks are as in fig. 2.

Fig. 4. The environment of the sedimentation and main criteria of its determination for the Kakodhiqi limestones and the top of the limestones of Mali i Qorres.

4. Limestones; 5. cherts; 6. The Kakodhiqi limestones; 7. The same age similar of Kakodhiqi limestones.

Note: The other distinctive marks are as in fig. 2.

Fig. 5. The environment of the sedimentation and main criteria of its determination for the red ammonitic and the strata with Posidonia.

4. Limestones; 5. Dolomites; 6. Cherts; 7. Argillites; 8. The strata with Posidonia; 9. The argillaceous limestones; 10. Limestones of Mali i Qorres; 11. The Radhimë-Dukat dolomites; 12. Limestones of Vuno-Ftera; 13. Limestones of Kakodhiqi; 14. The same age similar of Kakodhiqi (eroded); 15. The red ammonitic; 16. The strata with Posidonia.

Fig. 6. Blockdiagram of environments of the sedimentation during Upper Liassic.

1. Dolomites of Upper Triassic; 2. Stratified dolomites with sandstone view; 3. Limestones of Mali i Qorres; 4. Dolomites of Radhimë-Dukat; 5. Limestones of Vuno-Ftera; 6. Limestones of Kakodhiqi; 7. Ammonitico rosso; The strata with Posidonia; 9. Hard Ground.

### Résumé

#### CONDITIONS DE SEDIMENTATION ET DE L'ÉVOLUTION PALEOGÉOGRAPHIQUE DU BASSIN AU COURS DU JURASSIQUE INFÉRIEUR EN ZONE IONNIÈNE

Les divers genres faciales de dépôts dont les corrélations dans l'espace et dans le temps sont données par les figures 1 et 2, ils ont été les résultats du changement de conditions de la sédimentation, provoqués par conséquence de l'échange des facteurs tectonique et climatique, celles-ci ont été leurs déterminations principales.

En générale les dépôts du Lias inférieur et moyen représentés par des genres faciales de dolomie liteux (avec l'apparence de grés), de calcaire de Qorre, dolomie de Dukat-Radhime et des calcaire de Vuno-Fterë sont formés dans un bassin peu profonde du type lagunaire, sur un socle carbonaté avec un fond différencié à la subsidence continue où dans la plupart du temps il se recompense des apports de sédiments, tandis qu'à la fin du Lias moyen le bassin apparaisse les caractéristiques d'un ambiant pélagique de la sédimentation par l'effets de domination de subsidence par rapport à la sédimentation.

En zone Ionniène, à la fin du Lias moyen et au début du Lias supérieur, il s'apparissent des épisodes tectoniques qui forment des îles sous forme d'archipélagues. Dans ce bassin nouveau à caractère pélagique, qui essentiellement continue d'affaiblir, se forme des lits à posidonia sp. et d'ammonitico-rosso. De nombreux matériels argileux qui contiennent ces dernières ont essentiellement l'origine continentaux.



Les dépôts superposés du Jurassique moyen et supérieur et du Crétacé inférieur ont notamment le caractère pélagique, mais dans une partie qui se situe dans la coupe avec des lacunes, ou bien, près d'elles, ils se constituent par les dépôts d'une mer relativement peu profonde.

Fig. 1: Bloc diagramme des variations faciales des dépôts du Jurassique inférieur et corrélation entre les dépôts sous-jacents et superposés.

1 Dolomies du Trias supérieur 2 — dolomies litées à l'apparence gréseuse; 3 — calcaire de la montagne de Qorres; 4 — dolomies de Radhimë-Dukat; 5 — calcaires de Vuno-Fterës; 6 — calcaires de Kokodhiq; 7 — lits à Possidonia; 8 — ammonitico-rosso; 9 — dépôts du Jurassique supérieur; 11 — dépôts du Crétacé inférieur.

— contacte normale; ~~~~~ contacte discontinue.

Fig. 2: L'ambiant de la sédimentation et les critères principaux de leur détermination des dolomies litées à l'apparence gréseuse.

SH. P. TH. — Très peu profonde; P. TH. — peu profonde; M. TH. — plus profonde.

1 — La vitesse rare des critères; 2 — la vitesse habituelle des critères; 3 — la vitesse fréquente des critères; 4 — dolomies; 5 — calcaires; 6 — silex; 7 — dolomies litées à l'apparence gréseuse; 8 — dolomies et calcaires alomicritique dolomitique à algues, crinoïdes, gastropodes et ammonites.

Fig. 3: L'ambiant de la sédimentation et les critères principaux de leur détermination des calcaires de la montagne de Qorres et leurs homologues d'âge uni.

7 — calcaires de la montagne de Qorres; 8 — calcaire de Vuno-Fterës; 9 — dolomies de Radhimë-Dukat.

Les autres signes sont les mêmes comme dans la figure 2.

Fig. 4: L'ambiant de la sédimentation et les critères principaux de leur détermination des calcaires de Kakodhiq et des calcaires du toit de la montagne de Qorres.

4 — calcaires; 5 silex; 6 — calcaires de Kakodhiq; 7 — les homologues d'âge uni des calcaires du Kakodhiq.

Les autres signes sont ceux de la figure 2.

Fig. 5: L'ambiant de la sédimentation et les critères de leur détermination des ammonitico-rosso et pour les lits à possidonia.

4 — calcaires; 5 — dolomies; 6 — silex; 7 — argilite; 8 — lits à possidonia; 9 — calcaires argileux; 10 — calcaires de la montagne de Qorres; 11 — dolomies de Radhimë-Dukat; 12 — calcaires de Vuno-Fterës; 13 — calcaires de Kakodhiq; 14 — les homologues d'âge uni des calcaires de Kakodhiq (remaniés); 15 — ammonitico-rosso; 16 — lits à possidonia.

Les autres signes sont les mêmes que ceux de la figure 2.

Fig. 6: Bloc diagramme de l'ambiant de la sédimentation du Lias supérieur.

1 — Dolomies du trias supérieur; 2 — dolomies litées à l'apparence gréseuse; 3 — calcaires de la montagne de Qorres; 4 — dolomies de Radhimë-Dukat; 5 — calcaires de Vuno-Fterës; 6 — calcaire à Kakodhiq; 7 — ammonitico-rosso; 8 — lits à possidonia; 9 — hard ground.

## Stratigrafi-Paleontologji

# SAKTËSIMI TË MËTEJSHME STRATIGRAFIKE LIDHUR ME SUITËN GËLQERORE TË HOLTËS

— LUAN PEZA\*, SELIM MARISHTA\*\* —

E gjithë vazhdimësia e shtresave gëlqerore paleogjenike e strukturës antiklinale asimetrike të Tërvollit (Gramsh), në pikëpamje litostratigrafike, propozohet që të emërtohet «suita gëlqerore e Holtës». Ajo, nëpërmjet një pushimi të vogël në sedimentim dhe me kufij të qartë litologjikë, vendoset mbi suitën dolomitike të Drojës. Tavani i saj është më se i qartë, sepse përfaqësohet nga pakoja mergelore kalimtare. Në artikull parashtrohen karakteristikat lito, bio dhe kronostratigrafike të suitës.

## I — HYRJE

Me qëllim që hulumtimet shkencore të gjertanishme të kryera në fushën e zërthimit të stratigrafisë së grupit karbonatik të zonës së Krujës, në përgjithësi, dhe të stratigrafisë së depozitimeve karbonatike të strukturës antiklinale asimetrike të Tërvollit (Gramsh), në veçansi, të përsosën e të parashtrohen në përshtatje me kërkesat bashkohore, ndërmorem përpunimin e revizionimin e të gjitha materialeve ekzistuese stratigrafike për gëlqerorët paleogjenikë të kësaj strukture. Po ashtu, i vumë vetes si detyrë të dytë që të përpiqemi e të propozojmë emërtime më të drejta për grupimin më të mirë të shtresave në njësi litostratigrafike, të bëjmë përpjekje dhe të propozojmë emërtime për grupimin e shtresave në njësi biostratigrafike, si dhe të bëjmë përpjekje më këmbëngulëse për bashkëlidhjen e shtresave të suitës së Holtës me shtresat e stratotipeve të kateve përkatëse paleogjenike, që ndodhen jashtë kufijve të RPS të Shqipërisë.

\* Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave i Universitetit të Tiranës.  
\*\* Ndërmarrja Gjeologjike e Tiranës.



Struktura antiklinale asimetrike e Tërvollit (Gramsh), siç dihet, është pjesë përbërëse e zonës së Krujës. Për këtë strukturë, autorë të ndryshëm (2-12) kanë parashtruar të dhëna fillestare e më të vonshme stratigrafike. Artikulli që po parashtrojmë, u përgatit në bazë të studimit të shlifeve plotësuese të prerjeve normale të kryera nga S. Marishta, të ribërjes së marshutprerjes së Vinës, të revizionimit të studimit të vitit 1968 (6), si dhe të ristudimit të shlifeve të prerjes normale të Holtës<sup>1)</sup> (e ndërtuar nga Luan Peza në krahun perëndimor asimetric të antiklinalit të Tërvollit).

## II — PAK HISTORIK DHE SHIKIME KRITIKE LIDHUR ME STUDIUESHMËRINË E STRATIGRAFISË SË GËLQERORËVE PALEOGJENIKË TË STRUKTURËS ANTIKLINALE TË TËRVOLLIT

Pas Çlirimit, në vitet pesëdhjetë, specialistë të huaj revizionistë kryen punime kërkuese-rilevuese skematike edhe në strukturën antiklinale të Tërvollit, por këto studime nuk u përgjigjen kërkesave të kohës dhe janë kryer me qëllime sabotuese.

Në vitin 1966, njëri nga bashkautorët e këtij artikulli (L. Peza) ndërtoi prerjen normale të Holtës pikërisht në krahun perëndimor asimetric të kësaj strukture (shih fig. 1), me pikësynim që, me metodën e mikrofacioneve, të bëhej një imtësim më i shkoqur i stratigrafisë së grupit karbonatik të strukturës në fjalë. Përfundimet e këtij studimi u parashtruan në vitin 1968 (6), në të cilin u veçuan dolomite të senonianit, gëlqerorë miliolidikë të paleocenit të poshtëm deri në të mesëm, gëlqerorë me alveolina të ilderian (?) — kyizianit deri të lutecianit të poshtëm, gëlqerorë me gastropode të lutecianit të poshtëm (gëlqerorët e dyshemesë së boksiteve) dhe gëlqerorë numulito-diskociklinikë të lutecianit të sipërm — priabonianit (gëlqerorët e tavanit të boksiteve).

Në vitin 1967, grupi tematik i paleogjenit pranë Institutit Gjeologjik të Naftës në Fier (3) pasuroi më tej me lloje të tjera listën e fosileve organike të nxjerra nga gëlqerorët numulitiko-diskociklinikë. Në vitin 1971, një ekip i Ndërmarrjes Gjeologjike të Pogradecit kryu punime kërkuese-rilevuese skematike në këtë strukturë. Në bashkëpunim me Fakultetin e Gjeologjisë dhe të Minerave të Universitetit të Tiranës, u bëtua një studim për boksitmbartjen e kësaj strukture (9) si dhe u parashtruan disa të dhëna stratigrafike. Në këtë studim, ndër-sa mosha e tavanit të boksiteve për prerjen e Vinës u dha drejtë, mosha e dyshemesë u parashtrua pa mbledhur mostra në këtë dysheme, pa bërë shlife dhe pa punuar me metodën e mikrofacioneve lidhur me materialin e mbledhur.

Në vitet 1974 e 1976, në strukturën antiklinale asimetrike të Tërvollit u krye përsëri rilevimi në shkallën 1 me 25 000 (2, 12) nga Insti-

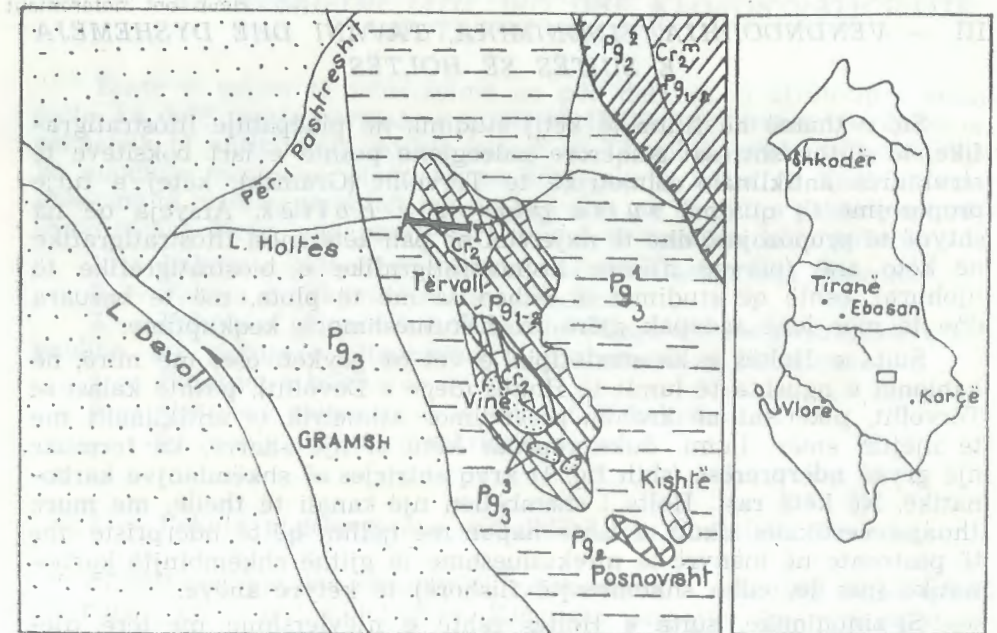


Fig. 1: VENDNDODHJA E PRERJES NORMALE TË HOLTËS NË STRUKTURËN ANTIKLINALE ASIMETRIKE TË TËRVOLLIT, GRAMSH (SIPAS HARTËS GJEOLGJIKE TË SHQIPËRISË NË SHKALLËN 1 ME 200 000).

tuti Gjeologjik i Naftës i Fierit dhe në grupin karbonatik të kësaj strukture u veçuan: Pakoja dolomitike e kretakut të sipërm (Cr<sub>2</sub>), pakoja gëlqerore e paleocen-eocenit të poshtëm e të mesëm (Pg<sub>1</sub> — Pg<sub>2</sub><sup>1-2</sup>), si dhe pakoja mergelore kalimtare e eocenit të sipërm, Pg<sub>2</sub><sup>3(PK)</sup>. Pra, siç shihet, nga ndarja e mësipërme nuk është saktësuar horizonti boksitor, nuk janë ndarë gëlqerorët e tavanit dhe të tavanit të boksiteve. Rrjedhimisht, në hartat gjeologjike të përpiluara, për mjedisin e Tërvollit, nuk vizatohet ndonjë pushim në sedimentim gjatë eocenit të mesëm.

Gjatë viteve 1972-1973, në boksitet e strukturës antiklinale asimetrike të Tërvollit, vazhduan punimet e kërkimit për boksitet në ngastrën Krekez-Kishtë-Posnovisht. Krahas punimeve të kërkimit, u morën edhe mostra plotësuese për shlife, me qëllim që të bëheshin saktësime të mëtejshme stratigrafike, sidomos për moshën e dyshemesë së boksiteve, sepse mosha e tavanit nuk paraqiste shqetësime. Studimi i këtyre shlifeve me metodën e mikrofacioneve u bë nga Luan Peza dhe përfundimet e këtyre studimeve, krahas ristudimeve dhe revizionimeve, shërbejnë si bazë mbështetjeje e këtij artikulli.

Theksojmë, së fundi, se gjatë viteve 1975-1976 në strukturën karbonatike antiklinale të Tërvollit u kryen edhe punime gjeologjiko-zbuluese për dolomite (5). Gjatë kësaj kohe u ribënë edhe marshrut-prerjet e Vinës e të Kishfës (në periklinalin jugor të strukturës).

1) Shlifet në mikroskop u studiuan, në radhë të parë, nga L. Peza. Pjesërisht janë studiuar edhe nga mikropaleontologë të Institutit Gjeologjik të Naftës në Fier, si dhe nga një mikropaleontolog i Fakultetit të Gjeologjisë dhe të Minerave të Universitetit të Tiranës.



### III — VENDNDODHJA, SINONIMIKA, TAVANI DHE DYSHEMEJA E SUITËS SË HOLTËS

Siç e thamë në fillim të këtij studimi, në pikëpamje litostratigrafike, të gjitha shtresat gëlqerore paleogjene poshtë e lart boksiteve të strukturës antiklinale asimetrike të Tërvollit (Gramsh), këtej e tutje propozojmë t'i quajmë *suita gëlqerore e Holtës*. Arsyeja që na shtynë të propozojmë dhe të nxjerrim në pah këtë njësi litostratigrafike në këto anë (përveç njësiye kronostratigrafike e biostratigrafike të njohura), është që studimet të bëhen sa më të plotë, më të bazuara dhe të mos lenë sadopak gjëra të diskutueshme e keqkuptime.

Suita e Holtës e ka stratotipin e vet në grykën ose, më mirë, në kanionet e ngushta të lumit të Holtës (degë e Devollit), poshtë kalasë së Tërvollit, pikërisht në krahun perëndimor asimetrik të antiklinalit me të njëjtin emër. Lumi, duke vepruar këtu si një sharrë, ka formuar një grykë ndërprerëse (shih fig. 1) kryq shtrirjes së shkëmbinjve karbonatikë. Në këtë rast, Holta i shëmbëllen një kanali të thellë, me mure thujse vertikale, sikur të ishte hapur me qëllim që të ndërpriste dhe të pastronte në mënyrë të mrekullueshme të gjithë shkëmbinjte karbonatikë (pse jo, edhe shkëmbinjte flishorë) të këtyre anëve.

Si sinonimikë, *suita e Holtës* është e njëvlershme me tërë njëpasnjëshmërinë e shtresave karbonatike paleogjenike, poshtë e lart boksiteve, që njihen dhe që janë nxjerrë në pah tashmë nga ne dhe nga autorë të tjerë (2-12).

Dyshemeja e *suitës së Holtës* dallohet me lehtësi, sepse këtu, nëpërmjet një mospajtimi të vogël stratigrafik, fillon shtrirjen e vet *suita dolomitike e Drojës*, përshkrimi thujse i plotë i së cilës është bërë në një studim të vitit 1977 (10). *Suita e Drojës* këtu përbën bërthamën e antiklinalit asimetrik të Tërvollit. Natyrisht në bërthamë (domethënë në *suitën e Drojës*) dalin vetëm shtresat më të sipërme të saj, të cilat, në sipërfaqe përfaqësohen nga dolomite epigjenetike, që përmbajnë mbetje të rralla gëlqerorësh me rudiste.

Tavani i *suitës së Holtës* është më i qartë se sa dyshemeja, sepse këtu fillon shtrirjen e vet normale pakoja mergelore kalimtare, e cila, siç dihet, njihet nga të gjithë dhe është lajmëruesja e fillimit të një gjeogjeneracioni tjetër, pra e flishit. Si tavani e dyshemeja, ashtu edhe trashësia e *suitës së Holtës*, mund të maten e të hidhen lehtë në hartat gjeologjike 1 me 200 000, aq më tepër në ato me shkallë 1 me 50 000 dhe 1 me 25 000.

Theksojmë se *suita e Holtës* paraqitet edhe në prerjet normale të Erzenit, të Shkallës së Vajës, të lumit të Tiranës (të Shkallës së Tujanit), të lumit të Tërkuzës, të lumit të Zezës (antiklinali Dajt-Krujë), Ajo kapet gjithashtu në prerjen normale të Drojës (struktura antiklinale e Makareshit), të antiklinalit të Kakarniqit dhe në prerjen normale të Rencit (antiklinali i Shëngjinit). Por e shohim të nevojshme të tërheqim vëmendjen e lexuesve se në këto prerje ajo nuk paraqitet e plotë dhe me të gjitha pakot e mundshme të saj (shih fig. 2).

### IV — KARAKTERIZIMI LITO, BIO DHE KRONOSTRATIGRAFIK I SUITËS SË HOLTËS

Është e udhës të nënvizojmë se për deri sa si stratotip i kësaj suite, ka dalë prerja normale e lumit të Holtës, në krahun perëndimor asimetrik të antiklinalit, poshtë kalasë së Tërvollit, nënkuptohet se kjo ka ndodhur meqenëse pikërisht në këtë prerje, *suita* në fjalë ka trashësi më të madhe, paraqitet më e plotë dhe me të gjitha pakot e mundshme të saj. Këtu, nga poshtë-lart, mund të veqohen këto pako:

- 1 — Pakoja e gëlqerorëve miliolidikë me *Coskinolina liburnica*.
  - 2 — Pakoja e gëlqerorëve me alveolina.
  - 3 — Pakoja e gëlqerorëve të bardhë-sheqerorë me gastropode e alveolina, ose pakoja e gëlqerorëve të dyshemesë së boksiteve.
  - 4 — Shfaqjet e boksiteve.
  - 5 — Pakoja e gëlqerorëve të tavanit të boksiteve.
- Më poshtë japim përshkrimin e tyre.

#### 1 — Pakoja e gëlqerorëve miliolidikë me *Coskolina liburnica*

Si bashkëlidhje dhe sinonimikë, në studimin e vitit 1968 (6) ka qenë emërtuar «gëlqerorët miliolidikë». Kjo pako paraqitet më mirë se kudo atje thellë në kanionet e Holtës, kur kalohet nga kalaja e Tërvollit deri poshtë për në lum. Është takuar dhe në një shpim të kryer në Krekez. Duke qenë se nis me rife mikrokodiumore, me harofite e diskorbide, mendojmë se vendoset, me një pushim stratigrafik sado të vogël, mbi dolomitet e *suitës së Drojës* (shih fig. 2). Trashësia e kësaj pakoje lëviz në kufijtë 40-50 m.

Në mënyrë më të imtësuar, me ndihmën e mikrofaqëve, mund të nëndahet në dy nënpako:

a. — *Nënpakoja e gëlqerorëve mikrokokrrizorë, me ngjyrë bezhë-kafe*, me thyerje porcelanike, me shumë stiliolite, që përmbajnë, veç mikrokodiumeve, harofite dhe *Discorbis sp.* Për biostratigrafinë dhe kronostratigrafinë e kësaj nënpakoje nuk mund të themi gjë. Trashësia e saj është rreth 15-20 m.

b. — *Nënpakoja e sipërme miliolidike e mirëfilltë*. Gëlqerorët këtu janë organogjenë; herë të tjera, të rikristalizuar dhe, shumë rrallë, lëmshëzorë, ngjyrë bezhë-kafe, madje mjaft të errët kur përmbajnë bitum. Këtu, me anën e shlifeve, nxirren në pah këto fosile: *Coskinolina liburnica*, *Miscellanea cf. miscella*, *Idalina cf. signarica*, gjinitë *Valvulina*, *Spirotina*, algeja *Cymopolia*, korale individuale etj.

Në pikëpamje biostratigrafike, tërë vazhdimësinë e shtresave të nënpakos së dytë e kemi quajtur tashmë (7, 10) zona e shoqërimit me *Coskinolina liburnica*.

Në pikëpamje kronostratigrafike, nënpakoja e sipërme mund të bashkëlidhet me të njëvlershmen e stratotipit tenetian në prerjet normale të Akuitanisë (Francë).

Për të gjithë pakon e parë të *suitës së Holtës*, pra për atë që e kemi emërtuar «gëlqerorët miliolidikë me *Coskinolina liburnica*» (duke pasur parasysh edhe ngjarjen lagunore, si dhe pushimin e shprehur në



nënpakon e poshtme), arrijmë në përfundimin se është me moshë nga paleoceni i poshtëm, deri në paleocen të mesëm.

2 — *Pakoja e gëlqerorëve me alveolina*. Si bashkëlidhje dhe sinonimikë, me studimin e vitit 1968 (6), atje ka qenë quajtur thjesht «gëlqerorët me alveolina». Kjo pako vendoset, me kalim të doradorshëm, mbi pakon e poshtme. Arrin trashësinë 130-180 m. Përfaqësohet, në radhë të parë, nga gëlqerorë organogjenë; herë të tjera, nga gëlqerorë lëmshëzorë dhe, shumë rrallë, nga gëlqerorë mikrokokrrizorë. Në përgjithësi, këta gëlqerorë kanë ngjyrë bezhë-kafe; ndërsa kur përmbajnë përqëndrime të mëdha bituminore, marrin ngjyrë kafe të zezë. Kjo pako ndeshet në kanjonet e Holtës. Kohët e fundit është takuar edhe në prerjen normale të Vinës, si dhe në disa punime të kërkimit në Kishtë. Theksojmë se në vitin 1981 u takuan gëlqerorë me alveolina edhe në pakon e gëlqerorëve të dyshemesë së boksiteve, në një pus të thellë në afërsi të qytetit të Tiranës.

Me anë të një numri të madh shlifesh, në këta gëlqerorë dallohen alveolina të ndryshme, të cilat, në nivelet e poshtme, janë të flokulizuara. Më rrallë takohen edhe numulitë e orbitolite dhe, shumë rrallë, operkulina e asilina. Ndeshen gjithashtu miliolide. Nga alveolinat përcaktohen forma të hershme ilerdiane, si *Flosculina globosa* (e gjetur dhe e përcaktuar nga J. Premik). Nga paleontologë të Institutit Gjeologjik të Naftës në Fier, në shlifet e përgatitura prej nesh, kohë më parë janë përcaktuar: *Alveolina canavari*, *A. parva* dhe *A. gigantea*. Gjeologë të tjerë përmëndin edhe llojin *A. oblonga*.

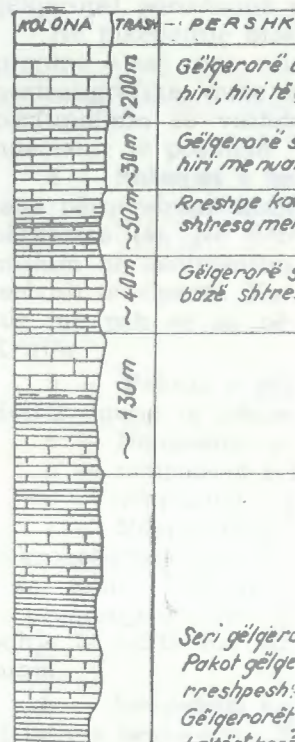
Të gjitha alveolinat e lartpërmendura kallëzojnë për kuizianin; kurse *A. gigantea* kalon dhe rrëfen për lutecianin.

Lidhur me alveolinat ne vazhdojmë të njohim vështirësitë ekzistuese. Është fjala se, për përcaktimin e llojeve të tyre, duhen shlife të orientuara, të bëra deri në dhomëzën embrionale (mirëpo kjo punë mund të bëhet nga studiues të specializuar posaçërisht për këtë punë). Megjithatë, për shkallën e sotme të njohjes, duke qenë se alveolinat janë të shumta (ato takohen me shumicë në çdo mostër që thyhet) dhe janë përqëndruar kryesisht në këtë pako, atëherë, në pikëpamje biostratigrafike, të gjithë vazhdimësinë e shtresave në fjalë propozojmë t'a quajmë «zona e lulëzimit të alveolinave».

Në pikëpamje kronostratigrafike, e gjithë pakoja e gëlqerorëve me alveolina mund të bashkëlidhet pjesërisht me stratotipin e katit ilerdian, aq më tepër me stratotipet e kateve kuizian, gjer në lutecianin e poshtëm.

3 — *Pakoja e gëlqerorëve të bardhë-sheqerorë me gastropode* — Në studimin e vitit 1968 (6), kjo pako quhej thjesht «gëlqerorët e bardhë me gastropode». Ajo mund të quhet edhe «pakoja e gëlqerorëve të dyshemesë së boksiteve». Ka një trashësi prej rreth 40 m. Përfaqësohet kryesisht nga gëlqerorë kompaktë, të rikristalizuar, sheqerorë, të bardhë. Aty-këtu gëlqerorët janë prekur nga çarje, në rrafshet e të cilave, gëlqerorët marrin ngjyrën e kuqërremtë për shkak të hidroksideve të hekurit. Në përgjithësi, janë shtresëtrashë dhe aq stomorë, sa që e gjithë pakoja të le përshtypjen sikur të përfaqësohej vetëm nga një shtresë e trashë (shih fig. 2).

Këta gëlqerorë përmbajnë gastropode, të cilat, duke qenë të pa-



gastropode boksitet  
ko vazhdon  
pamje kro-  
arrijmë në  
lemente të  
ëto boksitet  
ar raportet  
ësojnë një  
m dhe lu-  
s, ka zgja-  
ë zonës së  
prerjen e  
lina.  
a gëlqerorë  
Trashësia  
nuk mund  
në bashkë-  
vendet e  
ga gëlqero-  
ë këta gël-  
cassis, gj-  
Chapma-  
etj. Këtu  
ë, takohen  
ave të kë-  
Chapma-  
pamje kro-  
lidhen me  
shtresat e  
ciklina. Në  
lëherë, si-  
vamos me pjesën me të sipërme të saj, nga gëlqerorë mikrokokrrizorë. Në këtë nënpako, që është deri 18-20 m e trashë, vërehen edhe konkrecione e ndërfitje të shumta strallore. Me ndihmën e shlifeve janë përcaktuar: *Discocyclus discus*, *D. sella*, *Numulites aturicus*, *Asterodiscus aff. cuvillieri*, *Actinocyclus aff. radians*, gjinitë *Assilina*, *Operculina*, *Sphaerogypsina*; ndërsa në tavan ndeshen gjinia *Pellatispira* dhe foraminifera planktonike (gjinia *Globigerina*). Së fundi theksojmë se në këtë nënpako takohen edhe alge, ndër të cilat bie në sy gjinia *Lithophyllum*; Paraqiten gjithashtu dhe fragmente briozoash.



| KOLONA | TRASH  | PERSHKRIMI GJEOLGJIK  | PERBAJTJA MIKROPAEONTOLOGJIKE   | MOSHA   |
|--------|--------|---|---|---|
|        | >200m  | Gëlqerorë e gëlqerorë të dolomitizuar, hiri, hiri të çelur, masivë.   | Nuk janë bërë përcaktime;   | TRIASIK I SIPERM T <sub>3</sub>   |
|        | ~30m   | Gëlqerorë shtresë-hallë e shtresorë, hiri me nuancë rozë.   | <i>Endothyranella cf. wirzi</i><br><i>Endothyranella sp.</i>  | ANIZINIAN I SIPERM<br>LADINIAN T <sub>2</sub> <sup>a</sup> -T <sub>2</sub> <sup>b</sup> |
|        | ~50m   | Rreshte karbonatike ngjyrë hiri me shtresa mergelore e copa (konkrezione?)  | <i>Meandrospira dinarica</i><br><i>Endothyranella sp.</i>   | ANIZINIAN T <sub>2</sub> <sup>a</sup>   |
|        | ~40m   | Gëlqerorë shtresorë deri në masivë, në bazë shtresëzime rreshpesh.  | <i>Glomospira sp.</i> , <i>Ammobaculites sp.</i><br><i>Trochammina sp. etj.</i>   | VERFENIAN I SIPERM<br>ANIZINIAN T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> <sup>a</sup>             |
|        | ~130m  |   | <i>Glomospirella triphonensis</i><br><i>Glomospirella sp.</i><br><i>Glomospira sp., G. sinensis</i>   | PERMO-TRIASIK<br>P-T  |
|        | ~1000m | Seri gëlqerorë - rreshpore.<br>Pakot gëlqerorë ndërenditen me pako rreshpesh.<br>Gëlqerorët janë hiri të çelur deri në të kaltër, herë-herë të bardhë, shtresorë deri në masivë. Në taban e në tavan, shtresë-hallë e mendërturje petash rreshpore. Rreshtet janë hiri deri në hiri të mbyllur, me kalime graduale për në rreshtet. | <i>Coloniella sp.</i><br><i>Codonofusiella sp.</i><br><i>Hemigordius sp.</i><br><i>Pachyphloia sp.</i><br><i>Agosthammina sp.</i><br><i>Climmacamina sp.</i><br><i>Globivalvulina sp.</i><br><i>Gelnitzina sp.</i><br><i>Tuberitina callosa</i><br><i>Eotuberitina reiffingerae</i><br><i>Endothyra sp.</i><br><i>Mizzia velebitana</i><br><i>Mizzia sp.</i><br><i>Permocalculus sp.</i><br><i>Abadehella cf. coniformis.</i> | P E R M I A N I S I P E R M - P <sub>3</sub>  |
|        |        | Rrafsh tektonik<br>Flish paleogjenik me alistolite  |   | Paleogjenike  |

Fig. 6: KOLONA STRATIGRAFIKE E PËRGJITHËSUAR E CUBRAJT TE EPËRM.



nënpakon e paleoceni i po

2 — *Pako* mikë, me studiororët me alveopakon e poshtë të parë, nga shëzorë dhe, si si, këta gëlqerqëndrime të rëndeshet në kprerjen normale. Theksojmë se pakon e gëlqer në afërsi të q.

Me anë të alveolina të nizuara. Më riperkulina e caktohen forme përcaktuar të Naftës në janë përcaktu logë të tjerë.

Të gjitha kurse *A. gigas* Lidhur me se. Është fjalorientuara, të mund të bëhe Megjithatë, pjanë të shumt janë përqëndstratigrafike, quajmë «zona

Në pikëp alveolina mundian, aq më poshtëm.

3 — *Pak* studimin e v

me gastropode». Ajo mund të quhet edhe «pakoja e gëlqerorëve» dyshemesë së boksiteve». Ka një trashësi prej rreth 40 m. Përfaqësohet kryesisht nga gëlqerorë kompaktë, të rikristalizuar, sheqerorë, të bardhë. Aty-këtu gëlqerorët janë prekur nga çarje, në rrafshet e të cilave, gëlqerorët marrin ngjyrën e kuqërremtë për shkak të hidroksideve të hekurit. Në përgjithësi, janë shtresëtrashë dhe aq stomorë, sa që e gjithë pakoja të le përshtypjen sikur të përfaqësohej vetëm nga një shtresë e trashë (shih fig. 2).

Këta gëlqerorë përmbajnë gastropode, të cilat, duke qenë të pa-

nxjerrshme, tani për tani janë të papërcaktueshme. Përveç gastropodeve përmbajnë alveolina dhe, rrallëherë, numulite. Puqur me boksitet gëlqerorët përmbajnë mikrokodiume.

Në pikëpamje biostratigrafike, mendojmë se në këtë pako vazhdon praninë e saj zona e lulëzimit të alveolinave. Kurse në pikëpamje kronostratigrafike, duke analizuar me kujdes pozicionin e saj, arrijmë në përfundimin se vazhdon të jetë kyiziane, por edhe me elemente të lutecianit të poshtëm.

4 — *Shfaqjet e boksitit*. Siç thamë qysh në fillim, në këto boksite janë përqëndruar tashmë punime kërkuese dhe janë përpiluar raportet përkatëse (4). Në këtë studim, shfaqjet e boksitit përfaqësojnë një pushim në sedimentim ndërmjet kyizian-lutecianit të poshtëm dhe lutecianit të sipërm. Ky pushim, në prerjen normale të Holtës, ka zgjatur më pak se sa në të gjitha prerjet e tjera normale të zonës së Krujës.

5 — *Pakoja e gëlqerorëve të tavanit të boksiteve*. Në prerjen e Holtës, mund të ndahet në tri nënpako:

a — Nënpakoja e gëlqerorëve lagunorë;

b — nënpakoja e gëlqerorëve miliolidikë;

c — nënpakoja e gëlqerorëve me numulite dhe diskociklina.

a — *Nënpakoja e gëlqerorëve lagunorë* përfaqësohet nga gëlqerorë mikrokokrrizorë me harofite, diskorbide dhe mikrokodiume. Trashësia e saj është 15-30 m. Në mënyrë bindëse për këtë nënpako nuk mund të propozojmë zona biostratigrafike dhe nuk mund të bëjmë bashkëlidhje të sakta me stratotipe paleogjenike, që paraqiten në vendet e huaja.

b — *Nënpakoja e gëlqerorëve miliolidikë* përfaqësohet nga gëlqerorë ngjyrë bezhë-kafe. Trashësia e saj arrin gjer në 20 m. Në këta gëlqerorë, krahas miliolideve të shumta, paraqiten edhe *Fabiania cassis*, gjinitë *Orbitolites*, *Lituonella*, *Rhapydiomina*, *Arenagula*, lloji *Chapmanina* cf. *gassinensis*, gjinia *Spirolina*, algeja *Lithothamnium* etj. Këtu ndeshen edhe gastropode të vogla; kurse, si makrofaunë, takohen iriqë deti.

Në pikëpamje biostratigrafike, tërë vazhdimësinë e shtresave të kësaj nënpakoje, propozojmë të quhet «zona e shoqërimit me *Chapmanina gassinensis*, *Arenagula* dhe *Fabiania cassis*». Në pikëpamje kronostratigrafike, shtresat e kësaj nënpakoje mund të bashkëlidhen me një pjesë të stratotipit të biarritcjanit, aq më tepër me shtresat e lutecianit të sipërm, që shkojnë deri në priabonian.

c — *Nënpakoja e gëlqerorëve me numulite dhe me diskociklina*. Në përgjithësi, përfaqësohet nga gëlqerorë organogjenë dhe, rrallëherë, sidomos në pjesën më të sipërme të saj, nga gëlqerorë mikrokokrrizorë. Në këtë nënpako, që është deri 18-20 m e trashë, vërehen edhe konkrecione e ndërfitje të shumta stralore. Me ndihmën e shlifeve janë përcaktuar: *Discocyclina discus*, *D. sella*, *Numulites aturicus*, *Asterodiscus aff. cuvillieri*, *Actinocyclina aff. radians*, gjinitë *Assilina*, *Operculina*, *Sphaerogipsina*; ndërsa në tavan ndeshen gjinia *Pellatispira* dhe foraminifera planktonike (gjinia *Globigerina*). Së fundi theksojmë se në këtë nënpako takohen edhe alge, ndër të cilat bie në sy gjinia *Lithophyllum*; Paraqiten gjithashtu dhe fragmente briozoash.



Në pikëpamje biostratigrafike, nënpakoja e lartpërmendur mendojmë se mund të bashkëlidhet me zonën me *Nummulites aturicus*, ose me *Nummulites crassus*, e cila është propozuar për herë të parë nga autorë të huaj (1).

Në pikëpamje kronostratigrafike, tërë vazhdimësia e shtresave të nënpakos së lartpërmendur bashkëlidhet me shtresat e pjesës përkatëse të stratotipeve të lutecianit të sipërm-priabonianit.

#### V — BASHKËLIDHJA E SUITËS SË HOLTËS ME PRERJET E SHKALLËS SË VAJËS (KRUIJË) DHE TË DROJËS (MAKARESH)

Siç u tha më sipër, suita e Holtës (megjithëse jo e plotë) paraqitet edhe në prerje të tjera normale të zonës së Krujës. Por këtu do të mjaftohemi, tani për tani, vetëm me bashkëlidhjen e saj me prerjet normale të Shkallës së Vajës (struktura antiklinale e Dajt-Krujës) dhe të Drojës (struktura antiklinale e Makareshit).

Kështu, në Shkallën e Vajës (antiklinali Dajt-Krujë), pakoja<sup>1)</sup> e gëlqerorëve të dyshemesë së boksive (7, 10), me trashësi 100-120 m, bashkëlidhet qartazi me pakon e gëlqerorëve miliolidikë me *Coskinolina liburnica* të prerjes normale të Holtës (shih fig. 2). Theksojmë se në prerjen normale të Shkallës së Vajës kjo pako është më e plotë se sa në prerjen normale të Holtës. Përshkrimi i saj, për Shkallën e Vajës, është bërë në një studim të vitit 1969 (7) dhe është plotësuar më vonë në një studim të vitit 1977 (10). Kurse në prerjen normale të Drojës (struktura antiklinale e Makareshit), pakoja e gëlqerorëve të dyshemesë së boksive është maastriktiane dhe, natyrisht, si e këtu, nuk mund të bashkëlidhet fare me suitën e Holtës (shih fig. 2), por bashkëlidhet me pjesën e sipërme të suitës dolomitike të Drojës (ajo është pakoja e katërt e suitës dolomitike të Drojës). Pakoja e gëlqerorëve të tavanit të boksive, në prerjen normale të Shkallës së Vajës (antiklinali Dajt-Krujë) lidhet plotësisht me pakon e gëlqerorëve të tavanit të boksive të prerjes së Holtës (antiklinali i Tërvollit). Si ndryshim mund të përmendim se, në prerjen normale të Shkallës së Vajës kjo vazhdimësi është më e plotë (110-120 m). Në Shkallën e Vajës, nga kjo pako janë veçuar 4 nënpako<sup>2)</sup> (në vend të tri nënpakove të prerjes së Holtës), sepse në Shkallën e Vajës dallohet mirë edhe nënpakoja e gëlqerorëve fitogjenë me *Lithothamnium* (8), e cila nuk është nxjerrë në pah në prerjen normale të Holtës.

Megjithëkëtë, po të shpreshtohen edhe më shumë marrja, zgjedhja e mostrave dhe përgatitja e shlifëve, në pakon e gëlqerorëve të tavanit të boksive të prerjes normale të Holtës, ose në prerje të tjera (përsëri

1) Në botimin e vitit 1977 (10) gabimisht është shkruar «suita e gëlqerorëve të dyshemesë së boksive»; duhet të lexohet «pakoja e gëlqerorëve të dyshemesë së boksive».

2) Në studimin e vitit 1970 (8) gabimisht janë quajtur «pako», prandaj atje (8) duhet të quhen «nënpako».

të strukturës antiklinale të Tërvollit), ndoshta mund të nxirret në pah edhe ajo nënpako, që nuk ka dalë e qartë. Lidhur me bashkëlidhjen e pakos së gëlqerorëve të tavanit të boksive të prerjes normale të Holtës me prerjen normale të Drojës (struktura antiklinale e Makareshit), kjo pako është shumë e reduktuar (trashësia e saj lëviz nga 10 deri në 12 m). Në prerjen normale të Drojës, mbi boksitet paraqitet zakonisht vetëm nënpakoja e gëlqerorëve me numulite e diskociklina. Por ka edhe raste kur në këtë prerje, mbi boksitet të kemi, në fillim, një nënpako të hollë gëlqerorësh me miliolide (0-8 m e trashë), sipër së cilës, siç e thamë, vendoset nënpakoja e gëlqerorëve me numulite e diskociklina dhe me konkrecione stralore.

#### PËRFUNDIME

1 — E gjithë vazhdimësia e shtresave të gëlqerorëve paleogjenike të prerjes normale të lumit të Holtës dhe në të gjithë strukturën antiklinale asimetrike të Tërvollit (Gramsh), propozohet të quhet «suita gëlqerore e Holtës».

2 — Suita gëlqerore e Holtës vendoset, me një pushim të vogël stratigrafik, mbi suitën dolomitike të Drojës. Tavani i saj është aty ku fillon pakoja mergelore kalimtare.

3 — Suita gëlqerore e Holtës (jo me të gjitha pakot e saj të mundshme) paraqitet edhe në prerjet normale të Shkallës së Vajës, të Shkallës së Tujanit, të lumenjve të Tërkuzës, të Zezës, të Erzenit (struktura antiklinale Dajt-Krujë). Ajo vërehet edhe në prerjet normale të antiklinalit të Kakarriqit, në prerjen normale të Rencit (antiklinale e Makareshit). Suita gëlqerore e Holtës mund të veçohet e të hidhet me lehtësi në hartat gjeologjike të shkallëve 1 me 200 000 e sidomos 1 me 25 000 dhe 1 me 50 000.

4 — Suita gëlqerore e Holtës, në stratotip dhe në të gjithë strukturën antiklinale asimetrike të Tërvollit (Gramsh), mund të nëndahet në pikëpamje litostratigrafike në 5 pako. Është e kuptueshme se të gjitha këto pako kanë karakteristikat e veta dalluese, në radhë të parë, në pikëpamje litostratigrafike dhe, në një farë mase, edhe në pikëpamje biostratigrafike.

5 — Në pikëpamje biostratigrafike, në suitën gëlqerore të Holtës, paraprakisht dhe në mënyrë skematike, nga poshtë lart, propozohet të kihen parasysh dhe të veçohen këto zona: Zona e shoqërimit me *Coskinolina liburnica*, zona e lulëzimit të alveolinave, zona e shoqërimit të *Chapmanina gassinensis*, *Arenagula* dhe *Fabiania cassis* dhe, e fundit, zona me *Nummulites aturicus*, ose me *Nummulites crassus*.

6 — Për nga kronostratigrafia, e gjithë vazhdimësia e shtresave të suitës gëlqerore të Holtës, bashkëlidhet në mënyrë të qartë me shtresat e stratotipeve (aq më tepër me njëvlerësit e stratotipeve) të kateve tenetian, ilderian, kyizian, lutecian i poshtëm dhe lutecian i sipërm-priabonian. Theksojmë se në vazhdimësinë gëlqerore të suitës së Holtës ndeshen dhe pushime në sedimentim. Pushimi më i qartë vërehet në shfaqjet e boksitit. Një pushim tjetër, jo aq i qartë, është



ai që vihet re në bazë të suitës, domethënë aty ku ajo puqet me suitën dolomitike të Drojës.

7 — Megjithë arritjet e gjertanishme, mendojmë se në strukturën antiklinale asimetrike të Tërvollit, madje në të gjithë zonën e Krujës, studimet stratigrafike duhet të vazhdojnë më tej dhe në të ardhmen të bëhen herëpashere korigjime e saktësime të mëtejshme stratigrafike.

#### LITERATURA

- 1) Cita M. B. — Le paleocene et l'Eocene de Paderno d'Adda (Italie septentrionale). Colloque sur l'Eocene. Paris, 1968.
- 2) Fili L. etj. — Ndërtimi gjeologjik dhe perspektiva naftëgazmbartëse e rajonit Sulovë-Tërvoll. Qyteti Stalin, 1973.
- 3) Grupi i Paleogjenit pranë Institutit Gjeologjik të Naftës në Fier — Raport mbi stratigrafinë e depozitimeve të paleogjenit në Shqipërinë Perëndimore dhe Jugperëndimore. Qyteti Stalin, 1968.
- 4) Marishta S. — Raport mbi kërkimin e boksiteve të zonës Krekez-Posnovisht-Kishtë, si dhe të pikave të tjera të strukturës së Tërvollit (Gramsh), sipas punimeve gjeologjike të kryera gjatë viteve 1969-1973. Tiranë, 1974.
- 5) Marishta S. — Raport mbi zbulimin e vendburimit të dolomiteve në Tërvoll (Gramsh), sipas punimeve gjeologjike të kryera gjatë viteve 1975-1976. Tiranë, 1977.
- 6) Peza L. — Disa të dhëna mbi stratigrafinë e strukturës së Tërvollit (Gramsh). Bulet, i shkenc. nat., nr. 3. Tiranë, 1968.
- 7) Peza L. — Mbi moshën e dyshemesë së boksiteve në strukturën e Krujës. Bul. i shkenc. nat., nr. 3. Tiranë, 1969.
- 8) Peza L. — Mendime përfundimtare mbi moshën e tavanit të boksiteve të prerjes normale të Shkallës së Vajës (Krujë). Përmbledhje Studimesh, nr. 1 (14), 1970.
- 9) Peza L. etj. — Të dhëna gjeologjike dhe kumtime mbi boksitmbartjen e një strukture të pjesës jugore të zonës së Krujës. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1972.
- 10) Peza L. — Një saktësim i mëtejshëm i stratigrafisë së senonianit të sipërm në prerjet normale të Drojës dhe të Shkallës së Vajës. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1977.
- 11) Premik J. — Wapienie alveolinowe z mali i Tërvollit — Çuka e Kunorës w srodkowej Albanji. Ann. Soc. Géol. de Pologne, 1929.
- 12) Xhafa Z. — Ndërtimi gjeologjik dhe perspektiva naftëgazmbartëse e rajonit të Gramshit. Qyteti Stalin, 1977.

Dorëzuar në redaksi  
në maj 1983.

#### Summary

#### THE FURTHER STRATIGRAPHICAL PRECISION AS REGARDS THE HOLTA FORMATION

This study has been undertaken in order that the stratigraphical data for the carbonaceous group of the asymmetric anticline of Tërvoll (near the Gramshi town), be presented in concordance with international Code of Stratigraphy. Thus, at the normal section of the Holta river (which interrupts the Tërvoll anticline, a component part of the Kruja zone), as the base lithostratigraphical unit is distinguished as «the Holta carbonaceous formation». This formation has its stratotype in the narrow canyons of the Holta brook, at the asymmetrical anticline structure of Tërvoll. At the lower part it borders clearly the dolomitic formation of Droja: whereas the top of the carbonaceous formation of Holta is admitted at the transitory marly pack towards the flysch.

The Holta formation comprises all the paleogenic carbonaceous strata of the asymmetric anticline of Tërvoll. Further it is divided into the following members:

1. The member of the miliolidic limestones with *Coscinolina liburnica*;
2. The member of the limestones with *Alveolina*;
3. The member of the white sugar limestones with gastropods and alveolinas, or of the bottom limestones of bauxites.
4. The bauxite occurrences;
5. The member of the top limestones of bauxites. (see in fig. 1).

All these members are characterized in the lithological aspect. Furthermore, some of them are divided into submembers. In the biostratigraphical aspect, for all the continuation of the Holta formation (from bottom to top), the authors distinguish the following zones:

- a. The cenozoone with *Coscinolina liburnica*, *Miscellanea miscella* and *Idalina signarica*;
- b. the epibole of alveolinas;
- c. the cenozoone with *Fabiania cassis*, *Arenagula* and *Chapmanina gassinensis*;
- ç. the zone with *Nummulites aturicus*, or with *N. crassus* (for the first time it was distinguished in 1968) (1).

On the chronostratigraphical aspect, the paleogenic limestones of the Holta formation are interconnected from the bottom up, especially with the equivalents of the Tanetian, Ilerdian, Kuisian, Lutetian and Priabonian stratotypes. In the paleogenic carbonaceous continuation two stratigraphical discordances are prominent, the one which is expressed by outcrops of bauxites, which are situated between the Lower-Upper Lutetian deposits: other discordance is observed at the base of Tanetian (this discordance is demonstrated by microcodium rifts and from lagoonal episode of the beginning of Tanetian (see in fig. 1).

In spite of the up to now achievements, the authors emphasize the necessity of the further stratigraphical deciphering for all the Kruja zone, and especially for the Tërvoll anticline, to help the research workers and the ones who deal with discovery of the useful minerals.

Fig. 1. The position of the normal section of Holta at the anticline asymmetric structure of Tërvoll, Gramsh.

Fig. 2. The normal section at the Droja brook (Makaresh) (A), at the Shkalla e Vajës (B) and, at the Holta river (Tërvoll-Gramsh) (C).



a. The Shkëmbi i Vajës suite; b. The Droja suite; c. The Holta suite.

1. Limestones with *Accordiella conica*; 2. Limestones with rudists; 3. Limestones with «*Praesorites mouretti*»; 4. Limestones with Maestrichtian orbitoids; 5. Limestone remains with rudists between dolomites; 6. Limestones with Maestrichtian orbitoids; 7. Dolomites; 8. Limestones with *Rhapydionina liburnica*; 9. Limestones with miliolids; 10. Limestones with *Microcodium*; 11. Limestones with charophytes; 12. Limestones with *Discorbis*; 13. Limestones with *Coscinolina liburnica*; 14. Limestones with textularids; 15. Limestones with *Alveolina*; 16. Limestones with gastropods; 17. Limestones with *Fabiania cassis*; 18. Limestones with *Champanina gassinensis*; 19. Limestones with *Lithothamnium*; 20. Limestones with numulites and discocyclinas; 21. Limestones with numulites, discocyclinas and cherty lens; 22. Marly transitory pack; 23. Flysch; 24. Break in sedimentation (transgressive border); 25. Bauxites with Maestrichtian bottom at Droja (Makareš), with Tanetian bottom at Shkalla e Vajës (Krujë), and with Lower Lutetian bottom at Holta (Tërvoll).

#### Résumé

#### MIS AU POINT ULTERIEUR STRATIGRAPHIQUE DANS LA FORMATION DE HOLTE

L'étude est faite pour que les données stratigraphiques du groupe carbonatique de l'anticlinal asymétrique de Tërvoll (près de la ville de Gramsh) présente selon les codes internationaux stratigraphiques. Dans la coupe normale de la rivière de la Holte comme unité base lithostratigraphique, on distingue, «la formation calcaire Holta». Cette formation a son stratotype dans les canyons étroites du torrent de Holta de la structure anticlinale asymétrique de Tërvoll. Au-dessous il se limite clairement la formation dolomitique de Droja, tandis que le toit de la formation calcaire de Holta est acceptée dans le membre marneux passant au flysche.

La formation de Holta contient tous les veines calcaires paléogéniques de l'anticlinal asymétrique de Tërvoll. Au-delà, on distingue les membres suivants:

- 1 — Membre des calcaires miliolitiques à *Coskinolina liburnica*;
- 2 — membre des calcaires à *Alveolina*;
- 3 — membre des calcaires blanches sucreuses à des gastropodes et *Alveolina* soit de mur des bauxites;
- 4 — affleurement des bauxites;
- 5 — membre des calcaires du toit des bauxites (voir fig. 1).

Tous ces membres se caractérisent par leur lithologie. Même quelques-uns entre eux se divisent par des sous-membres. Du point de vue biostratigraphique, pour toute la continuité de la formation de Holta, (du bas en haut) les auteurs mettent en évidence les zones ci-dessous:

- a — Cenozone à *Coskinolina liburnica*, *Miscellanea miscella* et *Idalina signarica*;
- b — epibole de l'alvéolines;
- c — cenozone à *Fabiana cassis*, *Arenagula* et *Champanina gassinensis*;
- d — zone à *Nummulites aturicus* ou *N. crassus* (pour la première fois est mis en évidence en année 1968) (1).

Au point de vue chronostratigraphique, les calcaires paléogéniques de la formation de Holta sont liés du bas vers le haut, notamment avec leurs équivalents des stratotypes du Ténétien, Iléridien cuisien, Lutétien et Priabonnien.

Dans cette formation calcaire on y voit deux discordances stratigraphiques. La discordance plus claire se situe entre les dépôts du Lutétien inférieur et celle du Lutétien supérieur où se trouve les affleurements bauxitiques: La deuxième, l'on y voit dans la base du Tenetien (cette discordance se vérifie par les rifts microcodium et par des épisodes lagunaires en commençant au Tenetien (voir la figure 1).

Malgré des résultats obtenus les auteurs soulignent qu'il est indispensable de déchiffrer ultérieurement la stratigraphie pour toute la zone de Kruja et notamment de l'anticlinal du Tërvoll.

Fig. 1: La situation de la coupe normale de Holta dans la structure anticlinale asymétrique de Tërvoll, Gramsh.

Fig. 2: Coupe normale en torrent de Droja (Makareš) (A), en Shkalla e Vajës (Krujë) et en rivière de Holta (Tërvoll-Gramsh) (C).

a — La formation calcaire de Shkëmbi i Vajës; b — La formation dolomitique de Droja; c — La formation calcaire de Holta.

1 — Calcaires à *Accordiella conica*; 2 — Calcaires à rudistes; 3 — Calcaires à *Praesorites mouretti*; 4 — Calcaires à oursines; 5 — Residuum des calcaires à rudistes dans les dolomites; 6 — Calcaires à orbitoïdes maestrichtiennes; 7 — Dolomites; 8 — Calcaires à *Rhapydionina liburnica*; 9 — Calcaires à miliolides; 10 — Calcaires microcodiumiennes; 11 — Calcaires à harofites; 12 — Calcaires à discorbides; 13 — Calcaires à *Coskinolina liburnica*; 14 — Calcaires à textularides; 15 — Calcaires à *Alveolina*; 16 — Calcaires à gastropodes; 17 — Calcaires à *Fabiania cassis*; 18 — Calcaires à *Champanina gassinensis*; 19 — Calcaires à *Lithothamnium*; 20 — Calcaires à *Nummulites* et *Discocyclina*; 21 — Calcaires à *Nummulites*, *Discocyclina* et intercalations à silex; 22 — Membre morneux transitoire; 23 — Flysch; 24 — Lacune en sédimentation (limite transgressive); 25 — Bauxite, son mur est; D'âge maestrichtienne en Droja (Makareš), tenetienne en Shkalla e Vajës (Krujë) et lutétienne inférieure en Holta (Tërvoll-Gramsh).



## DEPOZITIMET KRETAKE TË RAJONIT KURBNESH-KREJLURË DHE TE DHËNA PËR ZHVILLIMIN PALEOGJEOGRAFIK TË ZONËS SË MIRDITËS GJATË JURASIKUT TË SIPËRM DHE KRETAKUT

— LUFTULLA H. PEZA\*, AGIM PIRDENI\*, ZEF TOSKA\* —

Jepet biostratigrafia e depozitimeve kretake. Pjesa e poshtme e tyre përbëhet nga flishi i neokomianit (berriasian-valanzhinian), ose nga gëlqerorëve shtresëhollë me stralle. Gjatë hoterivianit në Albanidet e Brendshme kemi pushim stratigrafik të shkaktuar nga faza rrudhosëse alpine të Mirditës. Depozitimet e barremian-aptianit, që i përkasin facies urgoniane, shtrihet transgresivisht mbi shkëmbinjtë më të vjetër. Më sipër prerja vazhdon me gëlqerorë neritikë gjer në senonianin e poshtëm.

Të dhënat e para gjeologjike për rajonin e studiuar i kemi qysh në vitin 1906 (22), kur u vu në dukje prania e depozitimeve të hoterivianit në Malin e Shentit, gjë që nuk përputhet me të dhënat tona. Më vonë, në vitin 1929, u përmendën (15) për Malin e Shentit, përveç të tjerave, mergelet me *Requienia*, të cila datohen si të urgonianit, me siprinë gëlqerorët me rudiste e ostrea të turonianit.

Studimet më të plota, si për të gjithë vendin tonë, edhe në rajonin e studiuar u kryen nga gjeologët tanë pas Çlirimit e, në mënyrë të veçantë, pas vitit 1960. Gjeologët tanë dhanë një ndihmë të madhe për studimin, kërkimin e zbulimin e mineraleve të dobishme, që lidhen me shkëmbinjtë ofiolitikë, duke iu nënshtruar shfrytëzimit shumë vendburimeve, si të bakrit, të kromit, etj. Në këtë kuadër, u bënë dhe përpjekjet e para për studime gjeologjike të karakterit krahinor.

Kështu, në vitin 1966, autorë të tjerë (9) trajtuan konglomeratet e Kumbullës dhe dhanë mendimin se ato i përkasin barremianit, gjë që përputhet me të dhënat tona.

Më vonë, më 1971, në rajonin e Xhuxhës u shquan depozitimet e berriasian-valanzhinianit. U përmendën dy seri transgresive: Ajo e be-

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



rriasianit, që vendoset mbi shkëmbinjtë ofiolitike, si keratofire, gabro etj., dhe seria tjetër, që vendoset transgresivisht mbi të parën, dhe që emërtohet si e valanzhinian-hoterivianit. Moshë e serisë së parë vërtetohet me tintinide të shumta, por ndërmjet tyre përmendet edhe *Calpionellites darderi* Colom, e cila është specie jo e berriasianit, por e valanzhinianit, gjë që tregon se mosha e serisë së parë është berriasian-valanzhiniane. Moshë e serisë së dytë jepej në bazë të amonitit *Holcos-tephanus asterianis*, si e valanzhinian-hoterivianit (13, 4, 11, 12).

Duke punuar për gjetjen e qymyreve të koksifikueshme, në veri të rajonit të studiuar (Munellë) u kryen edhe disa punime stratigrafike, në bazë të cilave u dha një skemë më e plotë stratigrafike dhe më e argumentuar nga ana faunistike për depozitimet kretake. Gjatë këtyre punimeve u kap edhe pushimi në sedimentim, midis valanzhinianit dhe barremianit (17, 18).

Gjatë punimeve për përpilimin e Hartës Gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1 me 200 000, në një artikull (21) bëhet fjalë edhe për depozitimet kretake në rajonin Kurbnesh-Kumbullë. Këtu shquhet, së pari, flishi i hershëm, që i përket berriasian-valanzhinianit e që vendoset transgresivisht mbi shkëmbinjtë ofiolitike dhe mendohet se vazhdon normalisht për në depozitimet më të reja kretake. Kështu ai është paraqitur edhe në hartën gjeologjike të përmendur më sipër. Kjo vazhdimësi normale, si dhe prania e depozitimeve neokomiane në Kumbullë, nuk përputhen me të dhënat tona.

Historikisht, punimet për boksitë në depozitimet kretake të zonës së Mirditës zënë fill me gjetjen e horizontit boksitik në Vrrinin e Arrnit (14). Këto boksitë vendoseshin ndërmjet depozitimeve të triasikut të sipërm dhe të kretakut të sipërm. Nga punimet e kryera prej nesh del se ato janë formuar mbi gëlqerorët e triasikut të sipërm dhe mbuloohen nga ato të turonianit (18).

Gjatë vitit 1981 u kryen punime në masivin ultrabazik të Lurës. Në Krejlurë u gjet një horizont boksitor. Siç u sqarua më vonë nga punimet stratigrafike, ai vendoset midis depozitimeve të valanzhinianit dhe atyre të barremianit, pas një pushimi në sedimentim gjatë hoterivianit (10).

Po gjatë vitit 1981 u kryen punime të kërkim-rilevimit gjeologjik në shkallën 1 me 25 000, me përparësi për kërkimin e boksiteve, si dhe një sërë prerjesh stratigrafike në rajonin e studiuar. Nga këto punime u grumbulluan të dhëna të reja për ndërtimin gjeologjik dhe për mineralmbartjen e rajonit.

## STRATIGRAFIA

Në rajonin e studiuar, depozitimet kretake kanë përhapje pak a shumë të gjerë. Ato mbulojnë pjesën qendrore të masivit ultrabazik të Lurës dhe të Kaptenës, duke zënë pjesët më të ngritura. Përgjithësisht shtrohen në trajtën e një brezi të zgjatur nga veriu për në jug.

Në përgjithësi depozitimet kretake ndërtojnë një strukturë sinklinale me orientim nga verilindja për në jug jugperëndim, me rënie të kraheve afërsisht për në lindje dhe në perëndim, me kënd rënie

mesatarisht 15-20°. Vende-vende struktura paraqitet e trazuar nga prishje tektonike shkëputëse të karakterit zhvendosës me amplituda të vogla.

Nga të dhënat e grumbulluara në shumë prerje stratigrafike, del se depozitimet kretake i përkasin berriasianit, valanzhinianit, barremian-aptianit, albianit dhe cenomanian-senonianit të poshtëm të pandarë. Më poshtë po japim shkurtimisht përshkrimin e këtyre depozitimeve.

### Depozitimet e berriasian-valanzhinianit

Janë mjaft të përhapura, por me trashësi të kufizuar. Takohen në Krejlurë, Kurbnesh (në të dy anët e lumit të Urakës), Lufaj, Bardhaj, Zajë etj. Përveç kësaj, në punimet e mëparshme ato janë takuar edhe në rajonet e Xhuxhës (9, 10, 11, 12, 13), dhe të Munellës (17, 18).

Depozitimet e neokomianit vendosen transgresivisht mbi pjesë të ndryshme të prerjes së shkëmbinjeve të formacionit ofiolitik. Kështu, ndërsa në sektorët e Lufajt etj., ato shtrihen transgresivisht mbi peridotitë të serpentinizuara e gabro, në sektorët e Krejlurës, dhe Bardhajit shtrihen mbi shkëmbinjtë gabrorë, në sektorin e Kurbneshit shtrihen mbi diorite kuarcore e plagjiogranite, në disa sektorë të tjerë (Munellë, në veriperëndim të Kurbneshit) shtrihen mbi shkëmbinjtë efuzivë. Përgjithësisht, shkëmbinjtë ofiolitike, që ndërtojnë bazamentin e depozitimeve kretake, janë mjaft të trazuar e të shkatërruar në sipërfaqe dhe shumë të rrudhosur.

Në Krejlurë (fig. 1), neokomianit (berriasian-valanzhinianit) i përkasin gëlqerorët mikrobrekçorë, në përgjithësi, me ngjyrë të kuqërremtë e shtresorë; ndërsa në pjesën e poshtme janë me shtresëzim të trashë. Vetë gëlqerorët përmbajnë mjaft korale, krinoide etj., që i përkasin facies onkolitiko-brekçore; ndërsa në lëndën lidhëse mergelore të kuqërremtë takohen mjaft tintinide të facies pelagjike. Këto depozitime 20 m të trasha, shtrihen transgresivisht mbi shkëmbinjtë ofiolitike të përfaqësuar nga gabrot.

Në pjesën e poshtme të prerjes së këtyre depozitimeve janë ndeshur *Calpionellopsis oblonga* (Cadich), *C. simplex* (Colom), *Tintinopsella longa* (Colom), *T. carpathica* Murg et Filip., *Remaniella cadischiana* (Colom), *Calpionella alpina* Lorenz etj., të cilat flasin për berriasianin e sipërm deri në pjesën më të poshtme të valanzhinianit (zona me *Calpionellopsis*). Pjesa tjetër e prerjes përmban *Calpionellites darderi* (Colom), *Amphorellina subacuta* Colom, *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), *C. simplex* (Colom), *Lorenziella* sp. etj., që datojnë valanzhinianin (zonën me *Calpionellites darderi*).

Mbi këto depozitime, me mospërputhje të lehtë këndore, vendoset horizonti i boksitit (fig. 5).

Në afërsi të varrezave të Kurbneshit është takuar një prerje më e plotë e depozitimeve të berriasian-valanzhinianit (fig. 2), që shtrihen, me vendosje transgresive, mbi mikrodioritet dhe plagjiogranitet. Në pjesën e poshtme ato përfaqësohen nga konglobrekçe e konglomerate me zaje kryesisht shkëmbinjsh magmatike e, më rrallë, gëlqerorësh. Më sipër vijojnë ndërthurje të mergeleve radiolaritike, të ranorëve, të





Fig. 1: PRERJE E HOLLËSISHME STRATIGRAFIKE NË KREJLURË.

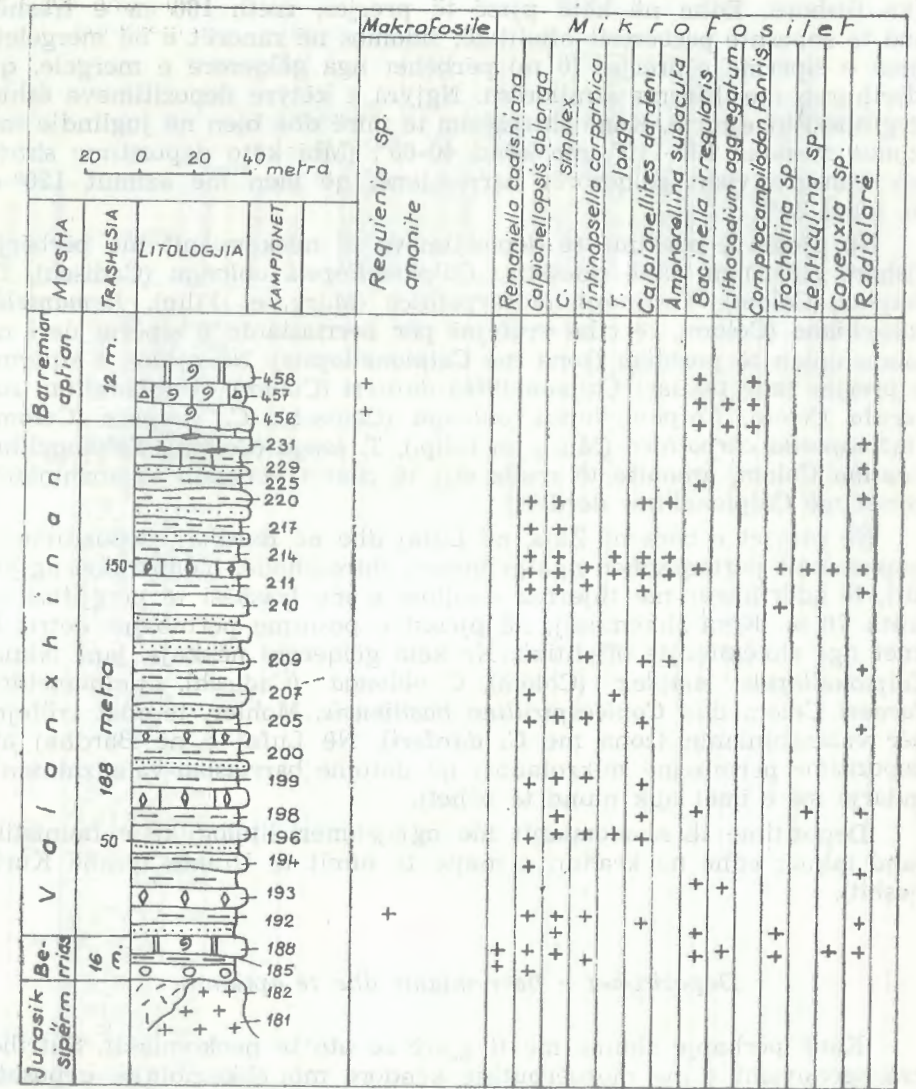
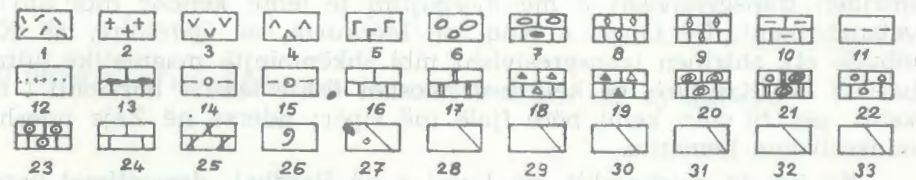


Fig. 2: PRERJE E HOLLËSISHME STRATIGRAFIKE NË KURBNESH (VERI).

- 1 — Shkëmbinj efuzivë; 2 — diorite kuarcore, plagjiogranite;
- 3 — shkëmbinj ultrabazikë; 4 — serpentinite; 5 — gabro; 6 — konglomerate;
- 7 — gëlqerorë konglomeratikë; 8 — gëlqerorë brekqorë;
- 9 — gëlqerorë mikrobrekqorë; 10 — gëlqerorë mergelorë; 11 — mergele;
- 12 — ranorë; 13 — gëlqerorë me thjerrza strallorë; 14 — mergele pelmikritikë;
- 15 — mergele intrapelmikritikë; 16 — gëlqerorë mikritikë;
- 17 — gëlqerorë sparitikë; 18 — gëlqerorë ruditikë;
- 19 — gëlqerorë mikruditikë; 20 — gëlqerorë onkomikritikë; 21 — gëlqerorë onkopsparitikë;
- 22 — gëlqerorë pelmikritikë; 23 — gëlqerorë intrapelmikritikë;
- 24 — gëlqerorë intramikritikë; 25 — dolomite; 26 — biosi.





gëlqerorëve, të mergeleve, të konglomerateve zajevegjël me pamje tipike flishore. Edhe në këtë pjesë të prerjes, rreth 180 m e trashë, janë të shpeshtë përbërësit ofiolitikë, sidomos në ranorët e në mergelet. Pjesa e sipërme e prerjes (6 m) përbëhet nga gëlqerorë e mergele, që ndërthuren me thjerrza strallorësh. Ngjyra e këtyre depozitimeve është përgjithësisht e hirtë. Kanë shtresëzim të mirë dhe bien në juglindje me azimut mesatar 100-110°, me kënd 40-60°. (Mbi këto depozitime shtrihen transgresivisht gëlqerorët barremianë, që bien me azimut 120° e me kënd 20°).

Në pjesën e poshtme të depozitimeve të neokomianit me përbërje flishore (15-20 m) janë ndeshur: *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), *C. simplex* (Colom), *Tintinopsella carpathica* (Murg. et Filip), *Remaniella cadischiana* (Colom), të cilat rrëfejnë për berriasianin e sipërm deri në valanzhinian të poshtëm (zona me *Calpionellopsis*). Në pjesën e sipërme të prerjes janë takuar: *Calpionellites darderi* (Colom), *Amphorellina subacuta* Colom, *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), *C. simplex* (Colom), *Tintinopsella carpathica* (Murg. et Filip.), *T. longa* (Colom), *Salpingellina levatina* Colom, amonite të rralla etj., të cilat i përkasin valanzhinianit (zonës me *Calpionellites darderi*).

Në prerjet e bëra në Zajs, në Lufaj dhe në Bardhaj, depozitimet e neokomianit përfaqësohen nga gëlqerorë shtresëshollë, biomiritikë, ngjyrë hiri, të ndërthurur me thjerrza strallore e me trashësi të përgjithshme rreth 70 m. Këta shkëmbinj, në pjesën e poshtme përmbajnë detrit të imët nga shkëmbinjtë ofiolitikë. Në këta gëlqerorë në Zajs, janë takuar *Calpionellopsis simplex* (Colom), *C. oblonga* (Cadisch), *Calpionellites darderi* Colom dhe *Coniospirillina basiliensis*, Mohler, të cilat rrëfejnë për valanzhinianin (zona me *C. darderi*). Në Lufaj e në Bardhaj ato depozitime përmbajnë mikrofauinë, që datojnë barriasian-valanzhinianin (ndarje më e imët nuk mund të bëhet).

Depozitime të neokomianit me ngajshmëri litologjike e faunistike janë takuar edhe në krahun e majtë të lumit të Urakës (pranë Kurbneshit).

#### Depozitimet e barremianit dhe të aptianit

Kanë përhapje shumë më të gjerë se ato të neokomianit. Shtrihen transgresivisht e me mospërputhje këndore mbi shkëmbinjtë e poshtështruar. Në një pjesë të rajonit, si në Krejlurë, Kurbnesh (veri) etj., shtrihen transgresivisht e me mospajtimit të lehtë këndor mbi ato të valanzhinianit. Në Gurin e Kuq, në Mërkurth, në Qafëthirë, në Kumbullë etj. shtrihen transgresivisht mbi shkëmbinjtë magmatikë (ultra-bazikë). Në Krejlurë, në këtë kufi moshor është takuar horizonti i boskitit, për të cilin kemi bërë fjalë më sipër; ndërsa në Zajs ndeshen mineralizime hematite.

Në jug të Kurbneshit, në Lufaj e në Bardhaj, depozitimet barremiane janë shtruar transgresivisht mbi serpentinite, shkëmbinj ofiolitikë etj., të cilët, nga ana e vet, kanë mbihapur sipër depozitimeve të berriasian-valanzhinianit (fig. 6, 7).

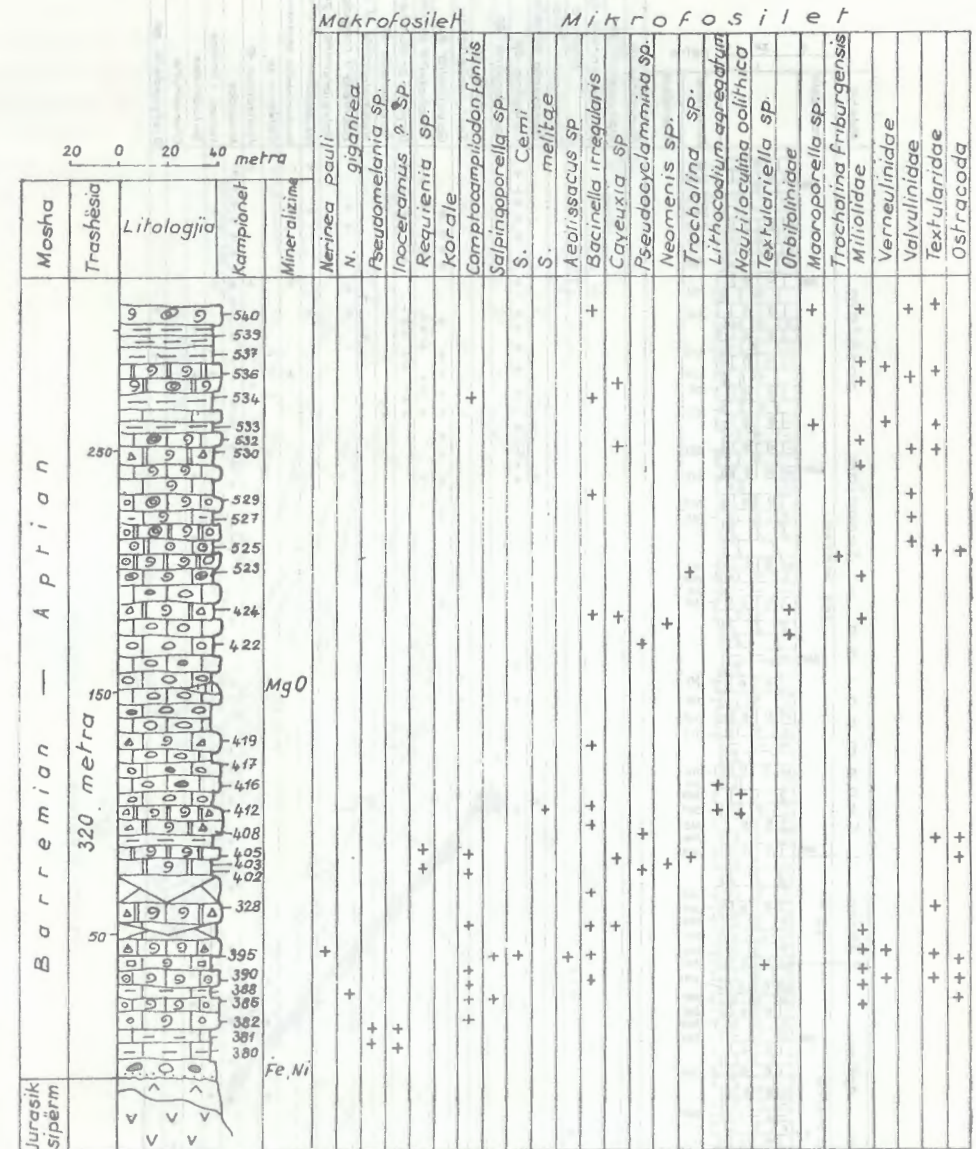


Fig. 3: PRERJE E HOLLËSISHME STRATIGRAFIKE NË KUMBULLË.



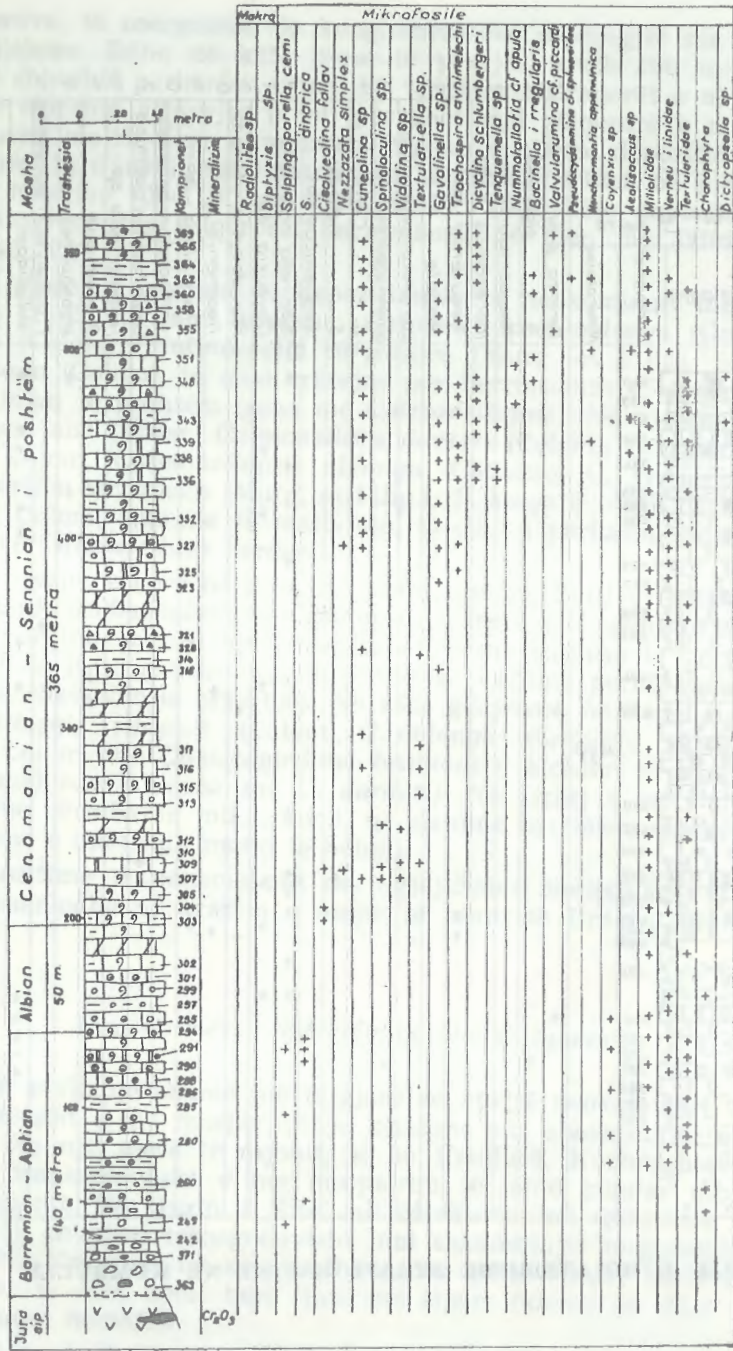


Fig. 4: PRERJE E HOLLËSISHME STRATIGRAFIKE NË GURIN E KUQ.

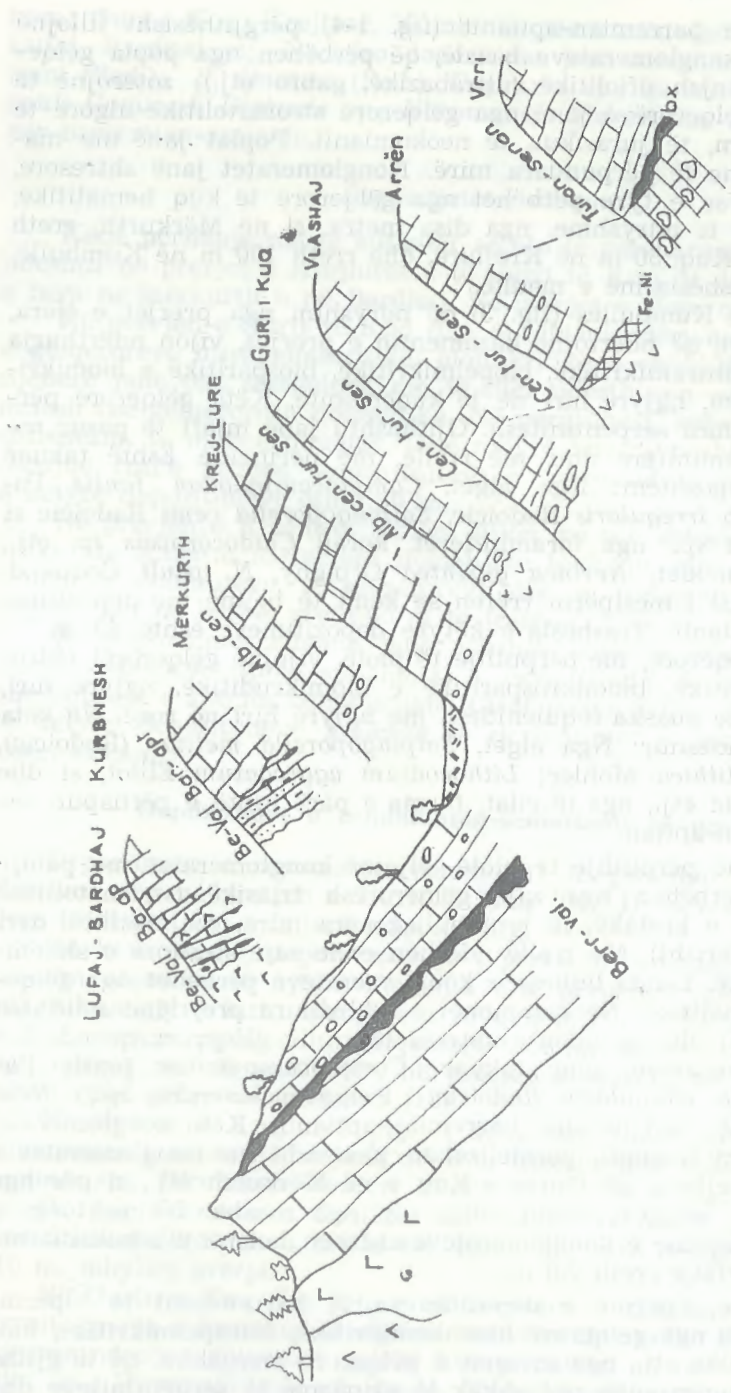


Fig. 5: BASHKËRËNDIMI I PRERJEVE TË KRYERA NË RAJONIN E STUDIUAR. Shenjat dalluese janë si në fig. 6.



Depozitimet e barremian-aptianit (fig. 1-4) përgjithësisht fillojnë me horizontin e konglomerateve bazalë, që përbëhen nga popla gëlqerorësh e shkëmbinsh ofiolitikë (ultrabazikë, gabro etj.); zotërojnë të parët. Poplat e gëlqerorëve janë nga gëlqerorë stromatolitikë algorë të triasikut të sipërm, të jurasikut, të neokomianit. Poplat janë me madhësi mesatare dhe të përpunuara mirë. Konglomeratet janë shtresore, kurse lënda lidhëse e tyre përbëhet nga gëlqerorë të kuq hematitikë. Janë me trashësi të ndryshme, nga disa metra, si në Mërkurth, rreth 30 m në Gurin e Kuq, 50 m në Krejlurë, dhe rreth 100 m në Kumbullë, që është edhe trashësia më e madhe.

Në prerjen e Kumbullës (fig. 3) në ndryshim nga prerjet e tjera, mbi konglobrekçet, që ndërtojnë bazamentin e prerjes, vijon ndërthurja e gëlqerorëve biointramikritikë, biopelmikritikë, biosparitikë e biomikritikë, shtresëmesëm, ngjyrë hiri në të kuqërremtë. Këta gëlqerorë përmbajnë rrallë grimca serpentinitesh. Gjithashtu janë mjaft të pasur me alge, korale, foraminiferë dhe, më rrallë, me nerineide. Është takuar kompleksi i mëposhtëm: Nga alget, *Comptocampylodon fontis* Patrullius, *Baccinella irregularis* Radoicic, *Salpingoporella cemi* Radoicic si dhe *Textulariella* sp. nga foraminiferët, korali *Cladocoropsis* sp. etj.; ndërsa nga nerineidet, *Nerinea gigantea* Orbigny, *N. pauli* Coquand, *N. spp.* Kompleksi i mësipërm rrëfen se kemi të bëjmë me depozitime të barremian-aptianit. Trashësia e këtyre depozitimeve është 65 m.

Mbi këta gëlqerorë, me përputhje të plotë, vijnë gëlqerorët shtresështrashë, biosparitikë, biomikrosparitikë e biomikruditikë, ngjyrë hiri, mjaft të pasur me guaska requienidesh me ngjyrë hiri në rozë. Në këta gëlqerorë janë ndeshur; Nga alget, *Salpingoporella melitae* (Radoicic), *Nautiloculina colithica* Mohler; *Lithocodium aggregatum* Elliot, si dhe rudistet *Requienia* etj., nga të cilat, forma e parë është e përhapur vetëm në barremian-aptian.

Më sipër, me përputhje të plotë, vijnë konglomeratet me pamje shtresore, që përbëhen nga zaje gëlqerorësh triasikë (stromatolitikë algorë), jurasikë e kretakë, të rrumbullakosura mirë, me madhësi deri në 30 cm (mesatarisht). Më rrallë ndeshen edhe zaje strallore e shkëmbinsh magmatikë. Lënda lidhëse e konglomerateve përbëhet nga gëlqerorë të kuq hematitikë. Në kampionet e mbledhura prej lëndës lidhëse të gëlqerorëve, si dhe në ndonjë shtresë të rrallë gëlqerori, që ndeshet brenda konglomerateve, janë takuar: *Comptocampylodon fontis* Patrullius, *Baccinella irregularis* Radoicic, *Pseudocyclammina* sp., *Neomeris* sp. etj., të cilat datojnë barremian-aptianin. Këto konglomerate, që arrijnë 100 m trashësi, paralelizohen plotësisht me konglomeratet e ndeshura në Krejlurë, në Gurin e Kuq e në Mërkurth etj., si për nga përbërja e tyre lëndore, ashtu edhe për nga mosha. Në sektorin e Krejlurës, si dysheme e konglomerateve shërben horizonti i boksitit me trashësi në sipërfaqe rreth 2,5 m.

Pjesa më e sipërme e depozitimeve të barremianit të sipërm-aptianit përbëhet nga gëlqerorë bioonkomikritikë, intrapelmikritikë, biomikritikë, sparitikë etj., nga mergele e gëlqerorë mergelorë, që të gjithë me ngjyrë të kuqërremtë, për shkak të grimcave të serpentiniteve dhe të hidroksideve të hekurit. Këta gëlqerorë, me trashësi të ndryshme (rreth 100 m), janë ndeshur në të gjitha prerjet dhe marshrutprerjet e

bëra: Guri i Kuq, Krejlurë, Kumbullë, Mërkurth, Qafëthirë, Kurbnesh, Lufaj, Bardhaj etj. Në këto depozitime janë ndeshur: *Salpingoporella cemi* (Rad.), *S. dinarica* (Rad.), *Cayeuxia* sp., harofite, si dhe *Nerinea pauli* Coquand, *Diptyxis* sp., *Nerinea* sp. Makro dhe mikrofauna flasin për barremian-aptianin.

#### Depozitimet e albianit

Kanë përhapje më të kufizuar se ato të përshkruara më sipër. Janë ndeshur në prerjet e Krejlurës e të Gurit të Kuq, si dhe në marshrutat e bëra në Mërkurth e në Bardhaj. Në prerjet e tjera nuk janë ndeshur.

Në prerjen e Gurit të Kuq (fig. 4) albiani ndërtohet nga ndërthurja e gëlqerorëve intrapelmikritikë, biomikritikë e onkolitikë, të cilët nganjëherë janë pak mergelorë, me të cilët ndërthuren edhe shtresa dolomitësh ose gëlqerorësh dolomitikë. Në përgjithësi, këto depozitime kanë shtresëzim të mirë e mesatar, janë ngjyrë hiri në bezhë, meqenëse përmbajnë rrallë grimca serpentinitesh e hidroksidesh hekuri. Trashësia e këtyre depozitimeve është 60 m.

Në prerjen e Krejlurës albiani fillon me një shtresë ranorësh kuarcitikë me çimento mergelore hematitike të kuqe. Mbi ta vijnë ndërthurje të dolomiteve, të gëlqerorëve dhe të mergeleve shtresëmesme, ngjyrë hiri në bezhë, rreth 60 m të trasha.

Në depozitimet albiane janë ndeshur harofite, *Miliolidae* etj. Mungesa e specieve tipike aptiane, si *S. cemi* (Rad.), *S. dinarica* (Rad.), si dhe shfaqja e specieve cenomaniane *Cisalveolina fallax* Reichel në tavan të këtyre depozitimeve kallëzon se depozitimet e përshkruara i përkasin albianit.

#### Depozitimet e cenomanian-senonianit të poshtëm

Depozitimet e cenomanian-senonianit të poshtëm janë takuar në Krejlurë dhe në prerjen e Gurit të Kuq (fig. 4); ndërsa në sektorë të tjerë të rajonit ato nuk janë ndeshur (fig. 4-6).

Në këto prerje, depozitimet që i përkasin cenomanianit kanë përfaqësim afërsisht të njëjtë litologjik dhe përbëhen nga gëlqerorë biomikritikë ngjyrë hiri, nganjëherë të dolomitizuar. Në prerjen e Gurit të Kuq marrin pjesë edhe gëlqerorët biomikrisparitikë, biopelmikritikë etj.; ndërsa më në verilindje, në prerjen e Arnit, në këto nivele takohen edhe gëlqerorë brekçorë (18).

Në prerjen e Krejlurës (fig. 1) këto depozitime janë quajtur si të cenomanianit, sepse në to janë ndeshur *Cisalveolina fallax* (Reichel), *Cuneolina* sp., *Biconcava bentori* Hamaoui et Saint-Marc, *Textulariella* sp., *Daxia* cf. *cenomana* Cuvillier et Szakall, *Nezzazata simplex* Omara, *Pseudolituonella reicheli* Marie etj. Këtu, me këto depozitime, të trasha 210 m, mbyllet prerja.

Në Gurin e Kuq (fig. 4-6) e në drejtimin verilindor gjer në Vrrit të Arnit, prerja e kretakut të sipërm vazhdon të rinohet dhe në pjesën e sipërme ndeshen gëlqerorë ngjyrë hiri të hapur, që përmbajnë *Dictyosella* sp., *Nummofallotia* cf. *apula*, *Valvulamina* cf. *picardi* Henson, *Terquemella* sp., *Cavelinella* sp., *Dicyclina schlumbergeri* Munier-Chalmas, *Trochospira avnimelechi* Hamaoui et Saint-Marc, *Aeolisaccus* sp.,



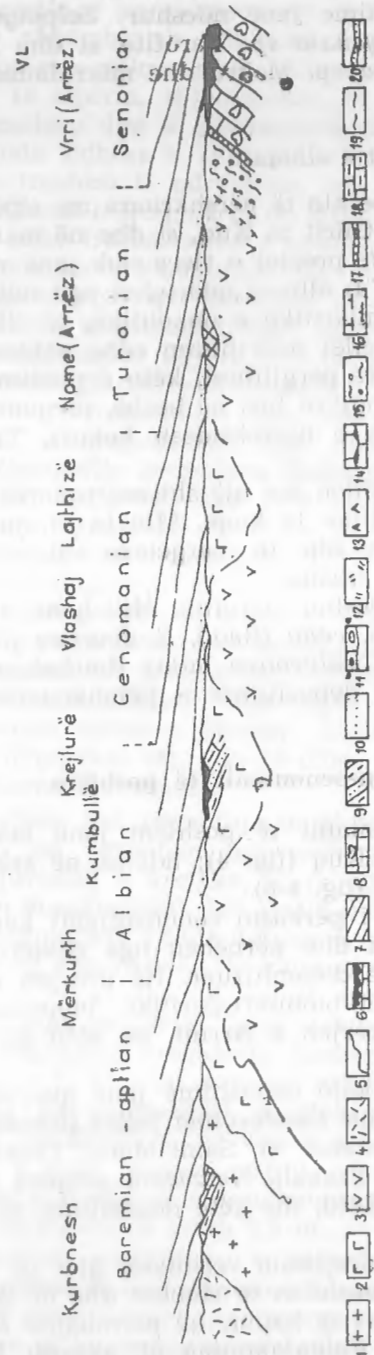


Fig. 6: PËRPARIMI I TRANSGRESIONIT GJATË KREJLAKUT.

- 1 — Diorite kuarcore, plagjiogranite; 2 — gabro;
- 3 — shkëmbinj ultrabazikë; 4 — shkëmbinj afuzivë;
- 5 — kufti transgresiv; 6 — boksitë; 7 — shfaqje hekurmbartëse; 8 — gëlqerorë të triasikut të sipërm; 9 — depozitime të berriasian-valanzhinianit; 10 — kora e tjetërsimit; 11 — gëlqerorë konglomeratikë; a — zaje gëlqerorësh; b — zaje shkëmbinjsh magmatike; 12 — deluvione; 13 — serpentinite; 14 — gëlqerorë me thjerrza strallore; 15 — pakoja efuzivo-sedimentare; 16 — amfibolite; 17 — radiolarite; 18 — mergele; 19 — argjilla; 20 ranorë.

*Radiolites sp.* etj. Këto flasin se kjo pjesë e prerjes i përket turonianit gjer në senonian të poshtëm. Siç shihet, depozitimet e kretakut të sipërm nuk mund të ndahen në kate të veçanta për mungesë të argumenteve faunistike.

### TË DHËNA PALEOGJEOGRAFIKE

Gjatë jurasikut të vonshëm e kretakut të hershëm (neokomianit), Albanidet e Brendshme e sidomos zona e Mirditës u prekën nga faza të ndryshme të orogjenezës alpine, të cilat sollën ndryshime thelbësore në zhvillimin e tyre paleogeografik.

Ndikim të madh në zonën e Mirditës ushtroi faza kimriane e re, aty nga fundi i kimerixhianit dhe në fillim të titonianit. Për pasojë, u formua pakoja efuzivo-sedimentare (argjilite me copa e me trupa vullkanitësh) (8) dhe përfunduan çarja e kores jurasiko-triasike afërsisht me drejtimin veri-jugë, si dhe mbivendosja e ofioliteve mbi to në buzët perëndimore e lindore.

Gjatë kësaj faze mjaft të fuqishme, shkëmbinjtë e formacionit ofiolitik në mes dhe ata jurasiko-triasikë në anët, u rrudhosën (β). Në pjesën më të madhe të kësaj kohe, zona e Mirditës duhet të ketë qenë mbi ujë (sidomos sektori Kurbnesh-Lurë), gjë që shpjegohet me ndërprerjen në sedimentim, gjatë së cilës shkëmbinjtë e saj, të formacionit ofiolitik dhe ata jurasiko-triasikë, iu nënshtruan shkatërrimit kimik e fizik në kushte kontinentale, që krijuan kushte të përshtatshme për formimin e elementeve të kores së prishjes mbi ultrabazikët. Në këtë mënyrë këta shërbejnë si një zonë shkatërrimi mjaft e madhe, që furnizoi me lëndë të bollshme copëzore (ofiolitike e sedimentare) depozitimet më të vonshme (flishin e neokomianit) etj.

Transgresioni më i hershëm i kretakut në rajonin Kurbnesh-Lurë e ka zanafillën e vet në berriasianin e mesëm (zona me *Calpionellopsis*) (18). Megjithëkëtë, më në jug (Derven) transgresioni detar ka filluar qysh gjatë titonianit të vonshëm me zonën me *Crassicollaria* (5). Si bazament i transgresionit të neokomianit në rajonin e studiuar shërbyen shkëmbinjtë e formacionit ofiolitik e ata jurasiko-triasikë të buzëve perëndimore e lindore të tij, të cilët ishin mjaft të rrudhosur e të shkatërruar.

Deti i berriasianit ka qenë përhapur në rajonet e Kurbneshit, të Malit të Shentit, në Xhuxhë, Munellë e përreth tyre. Ai përgjithësisht ka qenë det pelagjik, meqenëse ndeshen kalpionelide të shumta dhe amonite. Si lëndë copëzore për formimin e depozitimeve të flishit të neokomianit, që përbëhet kryesisht nga ranorë, mergele e, më rrallë, gëlqerorë, shërbyen shkëmbinjtë e formacionit ofiolitik dhe ata triasiko-jurasikë.

Depozitimet e neokomianit shtrihen transgresivisht e me mospërputhje këndore mbi pjesë të ndryshme të prerjes së shkëmbinjve ofiolitikë, ose mbi ata jurasiko-triasikë. Kështu, në Krejlurë ata shtrihen mbi gabro, ose mbi shkëmbinj ultrabazikë; në Kurbnesh shtrihen mbi plagjiogranite, diorite kuarcore, ose serpentinite; në Zajs etj. shtrihen mbi shkëmbinj ultrabazikë. Kjo gjë na bën të themi se formacioni ofiolitik, qysh para këtij transgresioni, ishte mjaft i rrudhosur e i shkatërruar (fig. 6).



Gjatë hoterivianit, ndoshta në pjesën më të hershme të barremianit, një fazë tjetër e orogjenezës alpine, faza e Mirditës, përfshiu Albanidet e Brendshme e, në mënyrë të veçantë, zonën e Mirditës. Gjatë kësaj faze, rajoni i studiuar, e përgjithësisht zona e Mirditës u ngritën mbi ujë. Shkëmbinjtë ofiolitikë, depozitimet jurasiko-triasike e ato të nekomianit u rrudhosën më tej (Vrri, Lurë, Murrë etj.) (fig. 5-7). Më në perëndim, masa shkëmbore ofiolitike u zhvendos drejt perëndimit, duke mbihipur sipër shkëmbinjtë të nekomianit (Kurbnesh, Lufaj, Bardhaj i Poshtëm etj.) (fig. 7), ose masa shkëmbore triasike vendosen mbi shkëmbinjtë ofiolitikë, si në Gurin e Vashës dhe blloqet e tjera karbonatore afër tij, depozitimet triasike që ndeshen në proin e Varoshit etj., të cilat më vonë janë mbuluar nga depozitimet transgresive të barremianit. Situata e ngjashme vërehet edhe në rajonin e Vithkuqit (Korçë). Atje blloqe të mëdha gëlqerorësh të triasikut të sipërm futen tektonikisht brenda shkëmbinjtë ultrabazikë ose nën ta. Nganjëherë formojnë «kapele» të rreme tektonikë mbi shkëmbinjtë ultrabazikë. Kjo «nakatosje» shkëmbinjsh, që ka ndodhur si pasojë e fazës së Mirditës, mbulohet nga depozitimet transgresive të barremianit (24).

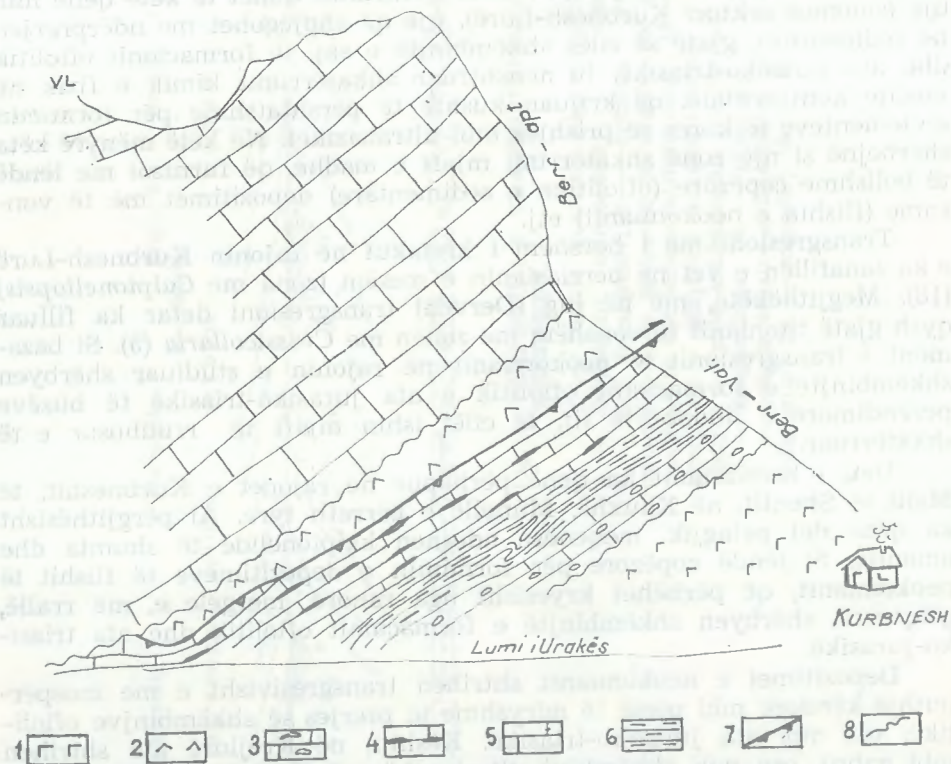


Fig. 7: PRERJE GJEOLGJIKE NË KURBNESH.

1 — Gabro; 2 — serpentinite; 3 — konglomerate; 4 — gëlqerorë shtresëhollë me thjerrza strallore (berriasian-valanzhinian); 5 — gëlqerorë shtresorë (barremian-aptian); 6 — mergele; 7 — kufi mbihipës; 8 — kufi transgresiv.

Gjatë periudhës kontinentale, në rajonet në të cilat në sipërfaqe ishin shkëmbinjtë karbonatikë, si në Krejlurë, Vrri, Mali i Thatë etj., u krijuan kushte të përshtatshme karstëzimi, që i dhanë shkas formimit të boksiteve (10, 14, 18); ndërsa mbi bazamentin ultrabazik, në këto kushte formohet kora e prishjes me përqëndrime të mineralizimeve të hekurit e të nikelit (20).

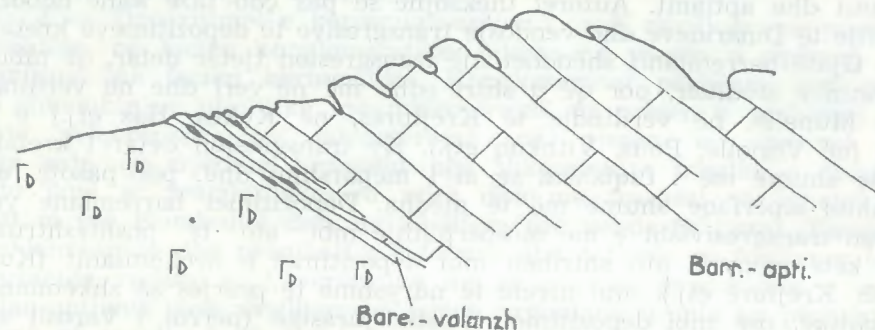


Fig. 8: PRERJE GJEOLGJIKE NË ZAJ. Shenjat dalluese janë si në fig. 7.

Të dhënat e para për këtë fazë të orogjenezës i kemi nga rajoni i Munellës (16, 17), në të cilin, si rezultat i saj, midis formimeve flishore të nekomianit (zona me *Calpionellites darderi* e valanzhinianit) dhe depozitimeve të barremianit, kemi pasur një pushim stratigrafik në sedimentim. Më vonë, gjatë vitit 1981, me punimet e kryera në rajonin Krejlurë-Kurbnesh, u morën të dhëna të reja, që e sqaruan më tej problemin (23, 17, 18). Gjatë valanzhinianit dhe hoterivianit është vërtetuar një pushim nga punimet e kryera prej nesh në rajonin e Radanjit (Leskovik), i cili më vonë është pranuar edhe nga autorë të tjerë (19). Mbi bazën e këtyre të dhënave dhe të bisedave me autorët, kohët e fundit është shprehur mendimi për praninë e fazës hoteriviane, që ka prekur zonën e Mirditës (7).

Vendosje transgresive të depozitimeve të kretakut mbi ato të triasikut të sipërm kemi edhe në Malin e Thatë (zona e Korabit), midis të cilave janë takuar boksitë, gjë që duhet të lidhet me fazën orogjenike alpine të Mirditës. Të gjitha këto tregojnë se faza orogjenike e Mirditës ka prekur të gjitha Albanidet e Brendshme dhe ka karakter krahinor, gjë që paraqet mjaft interes për kërkimin e boksitëve dhe të mineraleve të tjera të dobishme.

Një fazë e ngjashme orogjenike përmendet edhe për Dinaridet e Jugosllavisë (faza Dinarike) (1). Sipas këtij autori, faza Dinarike është zhvilluar në dy nënfaza: E hershmja, gjatë valanzhinianit, dhe e vonshmja, gjatë hoterivianit. Kufiri i sipërm i kësaj faze shënohet nga transgresioni i barremianit; ndërsa kufijtë e poshtëm të të dyja nënfazave nuk jepen të qartë. Jepet mendimi se zona e Mirditës në Albanidet (ashtu si dhe zona Subpelagoniane e Helenideve) është aloktone dhe e ardhur nga zona e Vardarit (e njëvlershme me zonën Ibar), pikërisht gjatë fazës Dinarike, nga një largësi prej rreth 130 kilometrash, gjë që kërkon argumentimin e duhur.



Për një fazë të ngjashme bëhet fjalë, po ashtu, edhe në një referat të mbajtur në Kongresin Ndërkombëtar Gjeologjik të Parisit (3). Ndën të tjera, flitet edhe për «krizën» paleodinarike, që ka ndodhur në Dinaridet e Brendshme të Jugosllavisë gjatë jurasikut të sipërm e kretakut të poshtëm. Faza e parë paleodinarike ka ndodhur gjatë jurasikut të sipërm; ndërsa faza e dytë ka ndodhur ndërmjet berriasianit dhe aptianit. Autorët theksojnë se pas çdo faze kanë ndodhur ngritje të Dinarideve dhe vendosje transgresive të depozitimeve kretake.

Gjatë barremianit shënohet një transgresion tjetër detar, që mbuloi rajonin e studiuar, por që u shtri edhe më në veri dhe në verilindje (në Munellë, në verilindje të Krejllurës, në Kukës, Has etj.) e në jug (në Vinjollë, Polis, Vithkuq etj.). Ky transgresion detar i kretakut ishte shumë më i fuqishëm se ai i mëparshmi dhe, për pasojë, deti pushtoi sipërfaqe shumë më të mëdha. Depozitimet barremiane vendosen transgresivisht e me mospërputhje mbi ato të poshtështruara. Në këtë mënyrë, ato shtrihen mbi depozitimet e neokomanit (Kurbnesh, Krejllurë etj.), mbi nivele të ndryshme të prerjes së shkëmbinjve ofiolitike, ose mbi depozitimet triasiko-jurasike (përroi i Varosit etj.) (fig. 1-5).

Deti i barremian-aptianit ka qenë i cekët e me ngrohtësi dhe kripshmëri normale. Për këtë flet prania e algeve të shumta, e foraminifereve dhe e nerineideve, që gjenden me bollëk në këto depozitime. Prania me shumicë e algeve *Dasycladaceae* dhe *Codiaceae*, si dhe e nerineideve, në bazë të studimeve paleoekologjike të kryera për zonat e tjera të ngjashme të vendit, na bën të themi se kemi të bëjmë me ujëra mjaft të cekta, me thellësi zakonisht 10-20 m (2). Këto kushte, që kanë ekzistuar gjatë gjithë barremianit të sipërm e aptianit, flasin gjithashtu se kemi të bëjmë me facien urgoniane.

Gjatë albianit deti pësoi një cektëzim të mëtejshëm e kishte ujëra mjaft të ëmbëlsuara. Për një gjë të tillë rrëfejnë harofitet e shumta, që ndeshen në depozitimet albiane, të cilat janë karakteristike për ujërat me kripshmëri të ulët. Ulja e kripshmërisë dhe ndryshimet e kushteve të tjera në regjimin e sedimentimit, vërtetohen edhe nga prania e foraminifereve distrofike, që mbizotërojnë në depozitimet albiane. Gjatë kësaj kohe, sektorë të veçantë mund të kenë dalë pjesërisht mbi ujë, duke krijuar kushte të përshtatshme për proceset e karstëzimit dhe për formimin e boksiteve.

Gjatë kretakut të sipërm (cenomanian-senonianit të poshtëm), në rajonin e studiuar rikthehen përsëri kushtet normale detare, me kripshmëri e nxehtësi normale, të përafërta me ato që ekzistonin gjatë barremianit e aptianit. Në këta shekuj zhvillohen me shumicë foraminiferet bentosike, alget dhe rudistet, që flasin për këto kushte.

#### PËRFUNDIME

1 — Depozitimet kretake të rajonit Kurbnesh-Krejllurë përfaqësohen nga ato të berriasian-valanzhinianit, të barremianit të sipërm-aptianit, të aptianit, të albianit, të cenomanianit, të turonianit dhe të pjesës së hershme të senonianit.

2 — Depozitimet e berriasian-valanzhinianit kanë një përhapje më të kufizuar se sa depozitimet e tjera kretake dhe janë zhvilluar në dy facie: Facia flishore përhapet në afërsi të Kurbneshit dhe facia karbonatike me thjerrza strallesh (gëlqerorë të silicëzuar), që është e përhapur në jug dhe në veri të Kurbneshit. Këto depozitime vendosen transgresivisht mbi shkëmbinjte e formacionit ofiolitik, të cilët, nga ana e vet, janë mjaft të rrudhosur.

3 — Depozitimet e barremian-aptianit janë zhvilluar në pjesën e poshtme, në facien konglomeratike; ndërsa në pjesën e sipërme janë zhvilluar në facien karbonatike. Konglomeratet përbëhen nga popla të shkëmbinjve ofiolitike (që mbizotërojnë në pjesën e poshtme), nga zaje gëlqerorësh (që mbizotërojnë në pjesën e sipërme) dhe nga zaje, që rrjedhin kryesisht nga shkëmbinjte triasike e jurasike. Ato janë të rrumbullakosura mirë dhe me trashësi që luhet nga 100 m (në Kumbullë) deri në 20-30 m (në vende të tjera). Karakteri i shkëmbinjve dhe përmbajtja e faunës dhe e florës së fosilizuar (alge, nerineide, rudiste etj.), vërtetojnë më së miri se depozitimet e barremian-aptianit janë zhvilluar në facien urgoniane, e cila ka përhapje të gjerë në vendin tonë dhe në vendet fqinje.

4 — Depozitimet më të reja kretake i përkasin facies karbonatike me pak sjellje të lëndës argjilore.

5 — Për nga zhvillimi paleogeografik, sillen mjaft të dhëna, që vërtetojnë se:

a — Depozitimet e berriasian-valanzhinianit janë formuar në mjedis pelagjik, për çka rrëfejnë kalpionelitët e shumta, që përmbajnë; ndërsa ato të barremianit të sipërm deri në të senonianit u përkasin mjediseve neritike-bregdetare, për të cilat flasin alget, nerineidet, rudistet, foraminiferet etj., që ndeshen me shumicë në këto depozitime;

b — dy ngjarje të fuqishme kanë «trënditur» Paleomirditën gjatë jurasikut të sipërm dhe kretakut të poshtëm dhe që sollën ndryshime thelbësore në zhvillimin e mëpasëm të saj: Faza kimriane e re dhe ajo orogjenike alpine e Mirditës.

Gjatë hoterivianit, në pjesën veriore, dhe valanzhinian-hoterivianit, në pjesën jugore të Albanideve të Brendshme, «Paleomirdita» pësoi një rrudhosje tjetër më të fuqishme dhe masa të mëdha shkëmbore u zhvendosën drejt perëndimit. Pas secilës prej këtyre fazave, «Paleomirdita» u ngrit mbi ujë, u rrudhos intensivisht dhe kemi vendosje transgresive të depozitimeve kretake. Kështu, në zonën e Mirditës, me barremianin fillon një kat i ri strukturor, që përfshin depozitimet gjer në fund të kretakut.

c — Boksitet e ndeshura në Vri të Arnit (mbi dyshemenë karbonatike triasike dhe mbulesën e gëlqerorëve të turonianit), si dhe në Krejllurë (mbi dyshemenë karbonatike të valanzhinianit dhe mbulesën karbonatike të barremianit të sipërm-aptianit), flasin për domosdoshmërinë e zgjerimit të mëtejshëm të kërkimit të këtij minerali të rëndësishëm në zonën e Mirditës.



## LITERATURA

- 1 — *Andjelkovic M.* — Dinarska faza alpske aorageneze. Geoloski anali. Beograd, 1976.
- 2 — *Basson P. N., Edgell H. S.* — Calcareous algae from the Jurassic and Cretaceous of Libanon. *Micropaleontology*, vol. 17, nr. 4, 1971.
- 3 — *Cadet J. P.* — Les chaines de la Mediterranee moyenne et orientale. Mem. du BRGM, nr. 115. Paris, 1980.
- 4 — *Dodona E., Meço S., Xhomo A.* — Kufiri jurasik-kretak në Shqipëri. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1975.
- 5 — *Gjata K.* — Petrologjia dhe perspektiva e nikelit sulfuror dhe e sulfureve të tjera të kompleksit gabroperidotitik të Mirditës. Perëndimor. Disertacion. Tiranë, 1981.
- 6 — *Kodra A., Gjata K., Pirdeni A., Jahja B.* — Nivele të doger-malmit në rajonin e Martaneshit. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1979.
- 7 — *Kodra A., Gjata K.* — Ofiolitët në kuadrin e zhvillimit gjeotektonik të Albanideve të Brendshme. *Bul. Shkenc., Gjeol.* nr. 2, 1982.
- 8 — *Kodra A., Peza L.H., Pirdeni A., Gjata K.* — Të dhëna plotësuese për prerjen e Fushëturës. Dhënë për botim. Tiranë, 1983.
- 9 — *Kote Dh., Gjata K.* — Disa të dhëna për konglomeratet e Kumbullës (Lurë). *Bul. i UT, ser. shkenc. nat.,* nr. 3. Tiranë, 1966.
- 10 — *Lleshi B., Braçe A., Dobi A., Çina A., Islami M., Kotani V., Theodhori P., Peza L. H., Pirdeni A., Kici V.* — Disa të dhëna për depozitimet kretake dhe për horizontin e boksitëve në rajonin e Krejllurës. Tiranë, 1981.
- 11 — *Meço S.* — Stratigrafia dhe fauna amonitike e depozitimeve kufitare të jurasikut të sipërm — kretakut të poshtëm në zonën Jonike dhe të Mirditës. Disertacion. Tiranë, 1977.
- 12 — *Meço S.* — Skemë biostratigrafike e depozitimeve të kimerixhian-titonian-berriasianit në brezin Polenë-Xhuxhë të zonës strukturore-faciale të Mirditës. Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1980.
- 13 — *Melo V., Kote Dh., Dodona E.* — Mbi transgresionin e berriasianit në rajonin e Xhuxhës (zona e Mirditës). *Bul. i UT, ser. shkenc. nat.,* nr. 4, Tiranë, 1971.
- 14 — *Noka H.* — Mbi një shfaqje boksiti në zonën e Mirditës — Kukës. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1977.
- 15 — *Nopsca F.* — Geologie und geographie Nordalbaniens. Budapest, 1929.
- 16 — *Peza L. H., Marku D., Pirdeni A.* — Stratigrafia e depozitimeve kretake. Në Bibaja P., Hajnaj L. etj. (1980): Studim tematiko-përgjithësues për sqarimin e perspektivës për gjetjen e vendburimeve të qymyreve të koksifikueshme. Tiranë, 1980.
- 17 — *Peza L. H., Marku D., Pirdeni A.* — Biostratigrafia dhe paleogjeografia e depozitimeve kretake në rajonin e Munellës. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1981.
- 18 — *Peza L. H., Toska Z., Pirdeni A.* — Biostratigrafia dhe paleogjeografia e depozitimeve kretake në rajonin Kurbnesh-Lurë-Arrën. Tiranë, 1982.
- 19 — *Pulaj H., Godrolli M. etj.* — Ndërtimi gjeologjik i rajonit të Leskovikut. Tiranë, 1981.

- 20 — *Pumo E.* — Formimet e kores së lashtë të tjetërsimit në zonën tektonike të Mirditës. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1974.
- 21 — *Shallo M., Gjata Th., Theodhori P., Hoxha L.* — Mbi praninë e fllshit të hershëm të berriasian-valanzhianit dhe mbi marrëdhëniet e tij me bazamentin ofiolitik dhe me depozitimet e kretakut të poshtëm në rajonin Kurbnesh-Kumbullë (zona ofiolitike e Mirditës). Përmbledhje Studimesh, nr. 1, 1981.
- 22 — *Vetters H.* — Geologie des nordlichen Albaniens. *Denk. d. Kaisl. Akad. der Wiss. Wien*, 1906.
- 23 — *Peza L. H.* — Stratigrafia në: Dobi A., Çili P., Braçe A., Lleshi B. etj. Studim kompleks gjeologo-rilevues për prognozën krombartëse në masivin ultrabazik të Lurës. Tiranë, 1983.
- 24 — *Peza L. H.* — Disa gastropode të barremianit të sipërm (facia urgoniane). Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1966.
- 25 — Harta Gjeologjike e RPS të Shqipërisë në shkallën 1 me 200 000 (maket). Tiranë, 1983.

Dorëzuar në redaksi  
në gusht 1982.

## Summary

CRETACEOUS DEPOSITS AT THE KURBNESH-KREJLLURË REGION AND  
DATA ON PALEOGEOGRAPHICAL DEVELOPMENT OF THE  
MIRDITA ZONE DURING UPPER JURASSIC-CRETACEOUS

Cretaceous deposits, which belong to the Mirdita zone, are most widespread in this region (about 70 km SE of Kukësi town).

Neocomian deposits are developed in flyschoidal and carbonaceous facies. They are situated transgressively on different parts of the sections of the ophiolitic rocks, which are much disturbed and folded. The microbreccia limestones with corals, crinoids and many calpionelids pertain to the Neocomian (Berriasian-Valanginian), at the Krejllura region. *Calpionellopsis oblonga*, *C. simplex*, *Tintinnopsella longa*, *T. carpathica* etc., are encountered in their lower part (Calpionellopsis zone). While, in the upper part are encountered Calpionelites darderi, *Tintinnopsella carpathica* etc. (Calpionelites zone).

The bauxitiferous horizon is situated over the Neocomian deposits.

Near Kurbnesh, the Neocomian deposits (flysch) is transgressively set over microdiorites and plagiogranites. They are represented by intertwining of radiolaritic marls, sandstones, marly limestones and microconglomerates with composure of ophiolitic components. Further above are encountered limestones and marls, which intertwine with siliceous lens.

The Barremian-Aptian deposits are set transgressively with discordance over the Neocomian deposits (Krejllurë, Kurbnesh etc.), or over ultrabasic rocks. They begin with basal conglomerates, which are composed of limestone and ophiolitic pebbles.

At the Kumbulla region, over ultrabasic rocks continue the limestones with *Coptocampylodon fontis*, *Salpingoporella cemi*, *S. melitae* etc., as well



as with nerineids: *Nerinea gigantea*, *N. pauli* etc. Over those continue the conglomerates.

The upper part of the section is composed of limestones, marls and marly limestones with serpentinite particles and iron hydroxides. In these limestones of the Urgonian facies are encountered *Salpingoporella dinarica*, *S. cemi* etc. as well as *Nerinea pauli*, *Diptyxis* sp., *Nerinea* sp. (fig. 3).

The Cenomanian-Lower Senonian deposits are represented by less dolomitised limestones. The lower part, in which are encountered *Cisalveolina fallax*, *Praealveolina* sp.: *Cuneolina* sp., *Biconcava bentoni*, *Pseudolituonella reicheli*, is of a Cenomanian age. The uppermost part of the deposits of the section at Guri i Kuq (fig. 4) is of a Turonian-Lower Senonian age. It is here that: *Dictyopsella* sp., *Nummofallotia* cf. *apula*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Trochospira avnimelechi* etc. are encountered.

#### Paleogeographical data

The new Cimmeric phase has played an important role in the development of the Mirdita zone during the Upper Jurassic. As its consequence took place the formation of the effusive-sedimentary pack and the emplacement of the ophiolites over the Jurassic-Triassic deposits. Ever since this phase of orogeny, the ophiolitic formation and Jurassic-Triassic deposits intensively folded and rose over the sea.

A new stage begins with the berriasian transgression (in some regions further south the transgression begins ever since the Upper Tortonian), which is marked by the formation of the Neocomian flysch, or by the thin bedded limestones with siliceous lenses, situated transgressively over the different ophiolitic rocks, or over the Jurassic-Triassic ones, which were extremely folded.

During Hoterivian had its influence the Mirdita phase of Alpine orogeny, which did not only raise Paleomirdita over the sea level, but the older rocks were folded again. During these phase the rocky mass removed to the west (for example: serpentinite rocks removed over the Berriasian-Valanginian deposits) (fig. 7), the big massive blocks of the Triassic-Jurassic rocks removed and resettled over the ultrabasic rocks.

Similar to this phase is the Dinaric phase in Dinarides.

The new sea transgression covered the Mirdita zone during the Barremian-Aptian. Its deposits are transgressively set over the different levels of sections of the ophiolitic rocks (Triassic-Jurassic and Neocomian deposits). The Barremian-Aptian deposits and the later ones (Albian, Cenomanian, Turonian and Early Senonian), pertain to the shallow sea deposits.

Fig. 1. Detailed stratigraphical section at Krejtlurë.

Fig. 2. Detailed stratigraphical section at Kurbnesh (nord).

1. Effusive rocks; 2. quartz-diorites, plagiogranites; 3. ultrabasic rocks; 4. serpentinites; 5. gabbros; 6. conglomerates; 7. conglomerate limestones; 8. Breccia limestones; 9. microbreccia limestones; 10. marly limestones; 11. marls; 12. sandstones; 13. limestones with siliceous lenses; 14. pelmicritic marls; 15. intrapelmicritic marls; 16. micritic limestones; 17. sparitic limestones; 18. ruditic limestones; 19. micruditic limestones; 20. onkomericitic limestones; 21. onkopelsparitic limestones; 22. pelmicritic limestones;

23. intrapelmicritic limestones; 24. intramicritic limestones; 25. dolomites; 26. the bios.

Fig. 3. Detailed stratigraphical section at Kumbull.

Fig. 4. Detailed stratigraphical section at Guri i Kuq.

Fig. 5. The correlation of the sections conducted in the studied region.

Note: Distinctive marks are as in fig. 6.

Fig. 6. The progress of the transgression during Cretaceous.

1. Quartz-diorites, plagiogranites; 2. gabbros; 3. ultrabasic rocks; 4. effusive rocks; 4. transgressive boundary; 6. bauxites; 7. ironbearing occurrence; 8. Upper Triassic limestones; 9. Berriasian-Valanginian deposits; 10. alienated core; 11. conglomerate limestones: a. limestone pebbles, b. pebbles of magmatic rocks; 12. delluivous; 13. serpentinites; 14. limestones with siliceous lenses; 15. effusive-sedimentary pack; 16. amphybolites; 17. radiolarites; 18. marls; 19. argillas; 20. sandstones.

Fig. 7. Geological section at Kurbnesh.

1. Gabbro; 2. serpentinites; 3. conglomerates; 4. thin bedded limestones with siliceous lenses (Berriasian-Valanginian); 5. stratified limestones (Barremian-Aptian); 6. marls; 7. overthrusting boundary; 8. transgressive boundary.

Fig. 8. Geological section at Zais.

Note: Distinctive marks are as in fig. 7.

#### Résumé

#### DÉPÔTS DU CRÉTACÉ DE LA RÉGION DE KURBNESH-KREJLURË ET LES DONNÉES POUR DÉROULER LE PALÉOGÉOGRAPHIE DE LA ZONE DE MIRDITA AU COURS DU JURASSIQUE SUPÉRIEUR ET DU CRÉTACÉ

Ces dépôts de Néocomien de la région Kurbnesh-Krejlurë sont présentés par le faciès flyschoidal et les calcaires à silex. Ils sont superposés transgressivement sur des divers parties de la coupe des roches ophiolitique qui sont fracturés et plissés. En Krejlurë, le Néocomien (Berriasien-Valanginien) représente les calcaires microbrècheux à des coraux, crinoïdes et tintinides. Dans la partie inférieure on se trouve: *Calpionellopsis oblonga*, *C. simplex*, *Tintinopsella longa*, *T. carpathica* etc. qui s'appartient de Berriasien supérieur jusqu'à la partie inférieure du Valanginien (zone à *Calpionellopsis*). Dans la partie supérieure sont rencontrés les *Calpionellites darderi* etc.) (fig. 1).

Au dessus de ces dépôts superpose le niveau bauxitique. Prés du Kurbnesh, le flysch du Néocomien se situe transgressivement sur les microdiorite et plagiogranite. Ils sont présentés par les intercalation des marnes radiolaritique, des grés, des calcaire marneux et des microconglomerats à la composition ophiolitique. Au dessus il y a des calcaires et marnes qui s'intérealenta par des lenticelles siliceux.

En partie inférieure de la coupe on y rencontre les tintinides de la zone à *Calpionellopsis*, tandis que dans la partie supérieure ont rencontré celle de la zone à *Calpionellites darderi* (Valanginien) (fig. 2).



Les dépôts du Baramien-Aptien superposent transgressivement, avec une discordance, sur les roches ultrabasique. Ils deputerent par des conglomérats basales constitués des cailloux calcaire et ophiolite.

En Kumbullë, au dessus des roches ophiolitiques se posent les calcaires à *Comptocampilodon fontis*, *Salpingoporella cemi*, *S. melitiae*, etc., il y en a aussi des nerineidet, *Nerinea gigantea*, *N. Pauli* etc. Au dessus se situe les conglomérats. La partie supérieur de la coupe se constitue par des calcaires, des marnes et calcaire marneux à teinte rougeâtre à des petits grains serpentinite et hydroxyde ferugineux. Dans ces calcaires du faciès Urgonien se rencontrent: *S. cemi*, *S. Dinarica*, ainsi que *Nerinea Pauli*, *Diptyxis sp.*, *Nerinea sp.* (fig. 3).

Les dépôts de Cenomanien — Senonien inférieur se représente par des calcaires peu dolomitisés. La partie inférieur dans laquelle se sont rencontrés *Cisalveolina fallax*, *Cuneolina sp.*, *Biconcave benter*, *Pseudolituanelia reicheli* qui s'appartient au Cenomanien. La partie supérieur des dépôts au coupe de Guri të Kuq (fig. 4) s'appartenu au Turonien jusqu'au Senonien inférieur. Ici on rencontre: *Dictyopsella sp.*, *Nummofallotian cf. apula*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Trochospira avnimelechi*, *Radiolites sp.* etc.

#### Les données paléogéographiques.

La phase Kimeridgien a joué un rôle importante dans le déroulement de la zone Mirdita au cours du Jurassique supérieur. Par conséquence s'arriva la superposition des ophiolites au dessus de dépôts Jurassico-Triassique. De cette phase orogénique, la formation ophiolitique et les dépôts Jurassico-Triassique plierent intensivement au dessus du niveau de l'eau. Avec le transgression au cours du Berriassien (dans certains régions en sud on débute au Tithinien supérieur) en commençant une phase nouvelle qui s'marque par la formation du Neocomien qui superposent transgressivement au-dessus des divers roches ophiolitiques, soit sur celles plissés du Jurassico-Triassique.

Pendant le Hauteriviën la phase de Mirdita indiquait d'orogénese alpin dans laquelle, non seulement, elle s'enlève, la zone de Paléomirdita au-dessus du niveau de la mer, mais les roches plus vieux plierent de nouveau. Au cours de cette phase la masse rocheux se déplacera en ouest (par exemple, les roches serpentinite se superposèrent sous les dépôts du Berriassien-Valanginien (fig. 7) les grands blocs rocheux Triassico-Jurassique se déplacèrent et se superposèrent sur les roches ultrabasique. Dans les Dinarides a agissé la phase dinarique qui est semblable à cette phase, décrit le nouveau transgression de la mer submergera la zone de Mirdita, dont les dépôts se situent transgressivement sur les niveaux divers des coupes de roches ophiolitiques, les dépôts Jurassico-Triassique et celle de Néocomien. Les dépôts du Barremien-Aptien, ainsi que des dépôts plus nouveaux Albien, Cénomaniën, Turonien et celle de Santonien se appartiennent des formations néritiques.

Fig. 1: Coupe détaillée stratigraphique en Krejlure.

Fig. 2: Coupe détaillée stratigraphique au Kurbnesh (au nord).

1 — Roche effusive; 2 — quartz-diorite, plagiogranite; 3 — roche ultrabasique; 4 — serpentinite; 5 — gabro; 6 — conglomérats; 7 — calcaire conglomératique; 8 — calcaire brecheux; 9 — calcaire microbrecheux; 10 — calcaire marneux; 11 — marne pelitomicritique; 15 — marne

intrapelitmicritique; 16 — calcaire micritique; 17 — calcaire sparitique; 18 — calcaire à rudiste; 19 — calcaire microruditique; 20 — calcaire oncomicritique; 21 — calcaire oncopeltesparitique; 22 — calcarie pelitmicritique; 23 — calcaire intrapelitmicritique; 24 — calcaire intramicritique; 25 — dolomie; 26 — biosse.

Fig. 3: Coupe détaillée stratigraphique en Kumbullë.

Fig. 4: Coupe détaillée stratigraphique au Guri i Kuq.

Fig. 5: Coordination des coupes effectués en région étudiée.

Les signes comme dans la fig. 6.

Fig. 6. Avancement du transgression du cours du Crétacé.

1 — Quartz-diorite, plagiogranite; 2 — gabro; 3 — roche ultrabasique; 4 — roche effusif; 5 — contact transgressif; 6 — bauxite; 7 — affleurement ferrugineux; 8 — calcaire du Triasse supérieur; 9 — dépôts du Berriassien — Valanginien; 10 — croutte altérée; 11 — calcaire conglomératique: a — cailloux de calcaires, b — cailloux des roches ignés; 12 — collovion; 13 — serpentinite; 14 — calcaire à lentilles siliceux; 15 — membre effusivo-sédimentaire; 16 — amphibolote; 17 — radiolarite; 18 — marne; 19 — argile; 20 — grés.

Fig. 7: Coupe géologique au Kurbnesh.

1 — Gabro; 2 — serpentinite; 3 — conglomérate; 4 — calcaire de couches minces à des lentilles de silex (Berriassien-Valanginien); 5 — calcaire liteux (Barremien-Aptien); 6 — marne; 7 — front du chevauchement; 8 — contacte transgressif.

Fig. 8: Coupe géologique en Zaisa.

Les signes sont les mêmes, celles de la fig. 7.



## Gjeofizikë-Gjeokimi

# KARAKTERISTIKA GJEOKIMIKE TË MASIVIT ULTRABAZIK TË LURËS

— ARTAN TASHKO\*, VASIL DASHI\*\* —

Jepen karakteristikat gjeokimike dhe ndryshueshmëria e tyre. Vlerësohet potenciali gjeokimik krombartës dhe propozohet një model gjeokimik i formimit të masivit.

Gjatë viteve të fundit, studimet komplekse gjeologjike kanë sqaruar më tej ndërtimin gjeologjik të masivit ultrabazik të lurës dhe kanë nxjerrë në pah potencialin krombartës të tij. Në bazë të këtyre studimeve (1, 2, 3, 4) ka dalë në pah struktura e tij në trajtë monoklinale, në të cilën dallohen edhe rrudha të rendeve më të ulta. Prerja magmatike e pjesëve të ndryshme të masivit pëson luhatje dhe, në mënyrë të përgjithësuar, paraqitet nga poshtë-lart (1,3), Harcburgite të freskëta, harcburgite e dunitë të serpentinizuara, dunitë e harcburgite të serpentinizuara. Në sektorët anësorë takohen me përhapje të kufizuara lercolite, peridotite plagjioklazike, piroksenite e gabro, që nuk janë përfshirë në studimin gjeokimik. Janë dalluar disa breza të niveleve të ndryshme të prerjes magmatike dhe janë përcaktuar ligjësitë e vendosjes së mineralizimit të kromit në këta breza (1, 3).

Në kuadrin e studimit kompleks gjeologjik të masivit, këtu u kryen, për herë të parë në vendin tonë, punime të rregullta gjeokimike rievuesive krabinore. Si të tilla, ato paraqesin interes jo vetëm për sqarimin e karakteristikave gjeokimike të këtij masivi ultrabazik, por dhe si një përvojë për përdorimin e metodave gjeokimike në stu-

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

\*\* Ndërmarrja Gjeofizike e Tiranës.



dimin e masiveve të tjera ultrabazike. Në këtë artikull paraqesim disa nga rezultatet kryesore të këtyre punimeve, pa prekur problemet gjeologjike, petrografike, mineralogjike e gjeofizike, që janë trajtuar gjerësisht në studimet përkatëse (1, 3).

### Metoda e punës

Punimet gjeokimike u kryen me metodat e kërkimeve gjeokimike krahinore, për të studiuar ndryshueshmërinë e përbërjes kimike në daljen sipërfaqësore të masivit ultrabazik, si dhe për të fiksuar aureolat kryesore të kromit, të nikelit e të disa elementeve të tjera në mbulesën tokë-deluvionale të masivit dhe në llumet e rrjedhjeve ujore. Studimi i aureolave dytësore u bë me të njëjtën metodikë, që përdorim edhe në kërkimin e bakrit e të elementeve të tjera të mineralizimeve sulfurore hidrotermale.

Në ndryshim nga mineralizimet hidrotermale, mineralizimi i kromit është gjithnjë singjenetik me shkëmbinjtë rrethues dhe i lidhur ngushtë, si kohë e vendformimi, me këta shkëmbinj. Për këtë arsye, mendojmë se studimi gjeokimik i përbërjes kimike dhe i ndryshueshmërisë së saj në të gjithë sipërfaqen e masivit, përbën një rrugë më të drejtë në rastin e kromit, në përshtatje me veçoritë e këtij mineralizimi magmatik. Nga ana tjetër, efektiviteti jo i lartë i metodave gjeokimike sipas aureolave dytësore në kërkimin e kromit (kur këto metoda, siç dihet, kanë treguar tashmë një efektivitet shumë të lartë në kërkimin e mineralizimeve hidrotermale), lidhet si me mungesën e zonave të ndryshimeve anësore, ashtu dhe me ndryshimet në sjelljen gjeokimike të kromit në zonën ekzogjene, në krahasim me sjelljen gjeokimike të bakrit dhe të elementeve të tjera kalkofile.

Për të gjitha këto arsye mendojmë se në studimin gjeokimik krahinor të masiveve ultrabazike duhet të dalë në plan të parë shqyrtimi i ndryshueshmërisë së përbërjes kimike të llojeve të ndryshme shkëmbore; kurse metoda e aureolave dytësore duhet të përdoret kryesisht për vlerësimin kompleks të mineralmbartjes së këtyre masiveve.

Në rastin tonë, studimi i ndryshueshmërisë së përbërjes kimike të shkëmbinjve të masivit u bë në bazë të 79 provave të marra në daljet sipërfaqësore të shkëmbinjve ultrabazikë dhe të shpërndara pak a shumë njëtrajtësisht në të gjithë sipërfaqen e masivit. Studimi i aureolave dytësore u bë duke përdorur metodën metalometrike në mbulesën tokë-deluviale dhe në rajonet e përshtatshme u përdor metoda e llumeve të rrjedhjeve ujore.

Analizimi i provave shkëmbore u bë në rrugë kimike (analiza silikate<sup>1)</sup>), duke siguruar kështu saktësinë e nevojshme. Analizimi i provave gjeokimike të marra në mbulesën tokë-deluviale dhe në llumet u bë me metodën spektrale gjysëmsasiore, pranë Ndërmarrjes Gjeo-

1) Analizat u kryen nga E. Kondili, pranë Institutit të Studimeve dhe të Projektimeve të Gjeologjisë në Tiranë.

fizike të Tiranës. Përpunimi i të dhënave gjeokimike u bë me makinën llogaritëse elektronike Commodore. Përveç përpunimit të zakonshëm statistikor, u përdor edhe metoda e «Trendit» (për ndërtimin e hartave gjeokimike). Hartat u ndërtuan me trendin e rendit të tretë. (Hollësitat e tjera metodike janë përshkruar në studimin përkatës) (1).

### Përbërja kimike e shkëmbinjve ultrabazikë të masivit të Lurës

Rezultatet e përpunimit të analizave kimike jepen në pasqyrën 1. Renditja e elementeve në këtë pasqyrë është bërë sipas klasifikimit të propozuar nga njëri prej autorëve të këtij artikulli për studimin gjeokimik të shkëmbinjve magmatikë. Klasifikimi bazohet në tri parime kryesore:

a — Sipas përmbajtjes (makro dhe mikroelemente me kufi rreth 0,5%).

b — Sipas koeficientit të shpërndarjes  $K = \frac{CN}{CL}$  ku CN është

përmbajtja në fazën e ngurtë dhe CL është përmbajtja në fazën e lëngët (në shkrirjen magmatike). Elementet hidromagmatofile janë me K më të vogël se 0,1; kurse ato litomagmatofile janë me K më të madhe se 1.

c — Sipas madhësisë së rrezes jonike dhe ngarkesës (në çdo nëngrup, radhitja e elementeve është sipas zvogëlimit të rrezes jonike).

Përmbajtja mesatare dhe shmangia kuadratike mesatare janë bërë veças për të dhënat e analizave dhe veças për të dhënat e rillogaritura. Në rastin e dytë, shuma e elementeve në trajtë oksidesh është marrë 100%, pa futur këtu  $H_2O^-$  dhe humbjen në kalcinim. Në këtë rast, shifrat tregojnë përbërjen kimike të shkëmbinjve ultrabazikë të serpentinizuar para se të ndodhte procesi i serpentinizimit, duke pranuar që procesi i pjesshëm i serpentinizimit është proces izokimik (7, 8 etj.).

Në provat e analizuara nuk janë përfshirë serpentinitet, domethënë shkëmbinjtë krejtësisht të serpentinizuar, të cilët, për mendimin tonë, përbëjnë një problem të veçantë.

Në pasqyrën 1 janë paraqitur për krahasim edhe disa të dhëna të llogaritura lidhur me përbërjen kimike të mantelit. Në kolonën e parë është llogaritur përbërja kimike e mantelit të sipërm, pasi janë larguar elementet fluturuese; këtë e kemi quajtur «manteli i degazuar», i cili, sipas shumë autorëve (7, 8, 9), përbën shkëmbin-mëmë për formimin e shkëmbinjve ofiolitikë. Në kolonën e dytë është dhënë një llogaritje (Nichols) e përbërjes kimike, që duhet të ketë shkëmbi i mantelit të sipërm (peridotiti mëmë) pasi është shkrirë pjesërisht, domethënë pasi është larguar magma bazaltike. Këtë loj shkëmbi e kemi quajtur «mbetje ultrabazike».



## Përbërja kimike e shkëmbinjve ultrabazikë të masivt të Lurës.

| Klasifikimi i elementeve | Elementët dhe treguesit gjeokimikë                  | Peridotite të freskët N. 11 |               | Peridotite të serpentinizuara N=1 |                      | Dunitë të serpentinizuara N=13 |                            | Manteli i degazuar (G.D. Nichols) | Mbetja ultrabazike (G.D. Nichols) |
|--------------------------|---|-----------------------------|---------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                          |   | Sipas analizës              | Rillogaritja  | Sipas analizës                    | Rillog. pa volatilet | Sipas analizës                 | Rillog. pa elem. fluturues |                                   |                                   |
| A. Makroelemente         | SiO <sub>2</sub>                                    | 41,5<br>2,26                | 41,76<br>1,31 | 38,55<br>1,97                     | 43,22<br>1,05        | 35,54<br>3,24                  | 40,77<br>2,18              | 45,1                              | 45,20                             |
|                          | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                      | 0,91<br>0,38                | 0,92<br>0,37  | 0,79<br>0,24                      | 0,89<br>0,26         | 0,52<br>0,26                   | 0,61<br>0,32               | 4,10                              | 0,80                              |
|                          | FeO   | 7,42<br>0,90                | 8,5*<br>0,7   | 3,22<br>1,87                      | 8,28*<br>2,0         | 2,09<br>1,76                   | 8,18*<br>2                 | 7,9                               | 7,20                              |
|                          | MgO   | 45,89<br>1,31               | 46,74<br>1,58 | 40,39<br>2,80                     | 45,24<br>1,30        | 41,54<br>2,70                  | 47,74<br>2,29              | 36,70                             | 44,20                             |
|                          | CaO   | 0,56<br>0,25                | 0,57<br>0,25  | 0,65<br>0,23                      | 0,61<br>0,25         | 0,31<br>0,17                   | 0,36<br>0,20               | 2,30                              |                                   |
|                          | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                      | 1,05<br>0,64                | -             | 4,65<br>1,77                      | -                    | 5,58<br>2                      | -                          | 2                                 | 1,5                               |
|                          | MgO/FeTOT   | 5,52<br>0,48                | -             | 5,47<br>0,40                      | -                    | 5,86<br>0,59                   | -                          | 3,8                               | 5,2                               |
|                          | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 100/MgO              | 1,98<br>0,83                | -             | 1,98<br>0,59                      | -                    | 1,28<br>0,66                   | -                          | 11,1                              | 1,8                               |
|                          | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 100/SiO <sub>2</sub> | 2,21<br>0,91                | -             | 2,07<br>0,60                      | -                    | 1,51<br>0,85                   | -                          | 9                                 | 4,7                               |

| Klasifikimi i elementeve | Elementët dhe treguesit gjeokimikë                             | Peridotite të freskëta N-11 |              | Peridotite të serpentinizuar N=11 |                      | Dunitë të serpentinizuar N=13 |                            | Manteli i degazuar (G.D. Nichols) | Mbetja ultrabazike (G.D. Nichols) |      |
|--------------------------|--|-----------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|
|                          |  | Sipas analizës              | Rillogaritja | Sipas analizës                    | Rillog. pa volatilet | Sipas analizës                | Rillog. pa elem. fluturues |                                   |                                   |      |
| B. Mikroelemente         | E 1. fluturues**   | 0,79                        | -            | 10,86                             | -                    | 12,93                         | -                          | -                                 | -                                 |      |
|                          | K <sub>2</sub> O   | 0,18<br>0,24                | 0,18<br>0,24 | 0,02<br>0,09                      | 0,02<br>0,09         | 0,09<br>0,18                  | 0,1<br>0,21                | 0,02                              | -                                 |      |
|                          | Na <sub>2</sub> O  | 0,16<br>0,14                | 0,16<br>0,14 | 0,08<br>0,08                      | 0,09<br>0,09         | 0,17<br>0,22                  | 0,20<br>0,25               | 0,6                               | 0,15                              |      |
|                          | Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O                           | 0,35<br>0,29                | -            | 0,11<br>0,16                      | -                    | 0,27<br>0,35                  | -                          | -                                 | -                                 |      |
|                          | ZrO <sub>2</sub> ***<br>TiO <sub>2</sub>                       | -                           | -            | 0,006<br>0,02                     | -                    | -                             | -                          | -                                 | 0,5                               | 0,02 |
|                          | TiO <sub>2</sub> /ZrO <sub>2</sub>                             | -                           | -            | 3,3                               | -                    | -                             | -                          | -                                 | -                                 | -    |
|                          | NiO  | 0,31<br>0,02                | 0,32<br>0,02 | 0,28<br>0,06                      | 0,31<br>0,06         | 0,30<br>0,05                  | 0,35<br>0,06               | 0,2                               | 0,3                               |      |
|                          | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                 | 0,53<br>0,21                | 0,54<br>0,22 | 0,48<br>0,30                      | 0,55<br>0,34         | 0,71<br>0,5                   | 0,81<br>0,7                | 0,3                               | 0,4                               |      |
|                          | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,68<br>0,36                | -            | 0,68<br>0,48                      | -                    | 1,81<br>1,56                  | -                          | 0,07                              | 0,5                               |      |
|                          | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /NiO                            | 1,70                        | -            | 1,7                               | -                    | 2,3                           | -                          | 0,8                               | 0,9                               |      |

\* Shuma e hekurit si FeO

\*\* Humbja në kalçinim

\*\*\* 5 Analiza

$$\frac{a}{b} : \rightarrow \begin{cases} a - \text{Mesatarja aritmetike} \\ b - \text{Shmangia kuadratike mesatare} \end{cases}$$



## Diskutimi i të dhënave

Nga të dhënat e paraqitura në pasqyrat 1 dhe 2, si dhe nga krahasimi i tyre, vërejmë se:

1 — Shkëmbinjtë ultrabazikë të masivit të Lurës kanë një përbërje kimike tipike të shkëmbinjve ultrabazikë të tipit alpin, në përgjithësi, dhe të tipit «brezi lindor» (tipi L), në veçanti. Kjo duket qartë në diagramën e paraqitur në fig. 1 (5). Ky fakt shërben edhe si kriter gjeokimik, që tregon për potencialin krombartës të këtij masivi (5).

2 — Përmbajtja e  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  është më e lartë se përmbajtja mesatare në shkëmbinjtë ultrabazikë të Albanideve (6), duke pasur një luhajtje (shmangie kuadratike mesatare) mjaft të madhe. Këto karakteristika shërbejnë, gjithashtu, si kriter gjeokimik, që tregon për potencialin krombartës të këtij masivi.

3 — Llojet shkëmbore kanë përbërje kimike mjaft të ndryshueshme në lidhje me makroelementet kryesore ( $\text{SiO}_2$  e  $\text{MgO}$ ), që lidhen kryesisht me olivinën. Kështu, koeficienti i variacionit është mjaft më i vogël se 10%.

Midis mikroelementeve, luhajtjet më të mëdha u përkasin  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dhe  $\text{CaO}$ , që lidhen kryesisht me piroksenet e me plagjioklazin normativ.

## Pasqyra 2.

Rezultatet e krahasimit të përmbajtjeve mesatare me anë të testit të Studjentit ( $\alpha = 0,01$ )

| Përbërësit kimikë                                 | Peridotite të freskëta, të rillogaritura sipas analizave | Peridotite të serpentinizuara e të freskëta të rillogaritura | Peridotite të serpentinizuara e të freskëta sipas analizave | Dunitë peridotite të serpentinizuara të rillogaritura |
|---|--|--|---|---|
| $\text{SO}_2$                                     | -0,34 - (,85)  | -2,91 - (2,85)   | 3,67 + (2,85)   | 4,73 + (2,82)   |
| $\text{Al}_2\text{O}_3$                           | -0,046   | 0,157  | 0,64 -  | 1,59 -  |
| $\text{FeO}$                                      | *  | 0,462 - *  | 8,50 +  | 0,139 - *   |
| $\text{MgO}$                                      | -1,55 -  | 2,90 + -   | 8,58 +  | 4,35 +  |
| $\text{CaO}$                                      | -0,059   | 0,237 -  | 0,55 -  | 1,72 +  |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$                           | -  | -  | -8,08 +   | -   |
| $\text{Cr}_2\text{O}_3$                           | -  | -  | -   | -   |
| $\text{MgO/FeOTOT}$                               | -  | 0,20   | 0,20 -  | 1,59 -  |
| $\text{Al}_2\text{O}_3 \times 100 / \text{SiO}_2$ | -  | -  | -   | 1,79 -  |
| $\text{Al}_2\text{O}_3 \times 100 / \text{MgO}$   | -  | 0,38   | 0,38  | 2,54 - +  |
| $\text{Cr}_2\text{O}_3 / \text{Al}_2\text{O}_3$   | -  | -  | -   | -   |

Shënime: + Përmbajtjet mesatare janë të ndryshme ( $d = 0,01$ );

- përmbajtjet mesatare nuk janë të ndryshme;

\* Fe i përgjithshëm është i llogaritur si FeO.

Në kllapa janë vlerat tabelore për T ( $n_1 + n_2 - 2$ ).

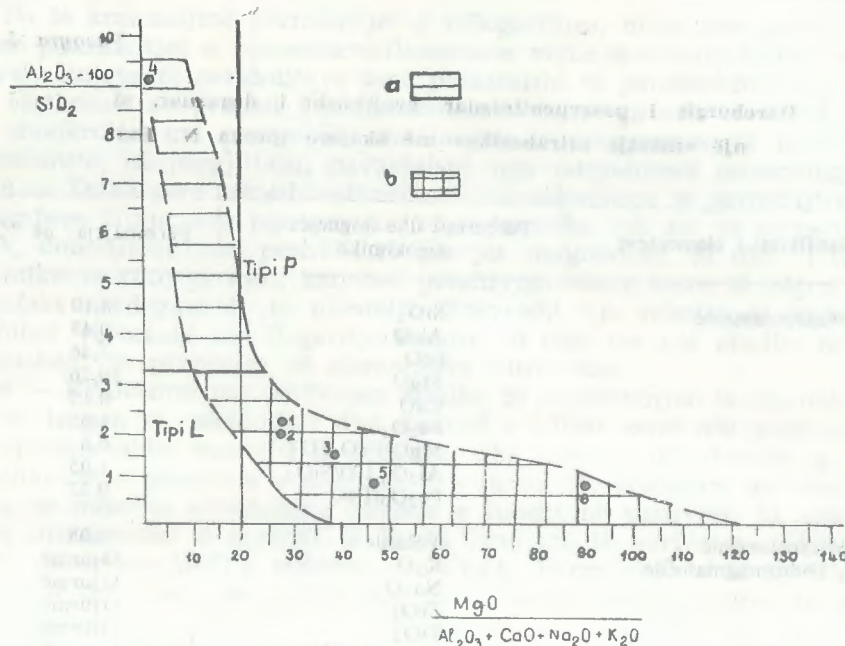


Fig. 1: DIAGRAMA E Al-Mg PËR PËRCAKTIMIN E TIPIT GJEOKIMIK TË SHKËMBINJVE ULTRABAZIKË (A. Tashko, 1970).

Tipi P — tipi i «brezit perëndimor»; tipi L — tipi i brezit lindor.

1 — Peridotitet e freskëta të Lurës; 2 — peridotitet e serpentinizuar të Lurës; 3 — dunitet e serpentinizuar të Lurës; 4 — manteli i degazuar (G. D. Nichols); 5 — mbetja ultrabazike (G. D. Nichols); 6 — prova N. ex (pasqyra 2).

a — Fusha e shkëmbinjve ultrabazikë të tipit P; b — fusha e shkëmbinjve ultrabazikë të tipit L.

4 — Midis mikroelementeve, përmbajtje më të qëndrueshme kanë nikeli (koeficienti i variacionit është më i vogël se 10%) dhe kobalti; kurse kromi, natriumi dhe kaliumi paraqesin luhajtje më të mëdha. Kjo vjen nga që nikeli është kryesisht në trajtë izomorfike (si dhe kobalti); kurse kromi, përveç kësaj trajte, gjendet edhe si kromshpinelid aksesor. Lidhur me natriumin dhe kaliumin, ka të ngjarë që luhajtjet të rrjedhin për arsye analitike.

5 — Krahasimi midis llojeve shkëmbore tregon se dunitet janë më të pasuruara me Mg dhe me mikroelementet litomagmatofile. Peridotitet, përkundrazi, pasurohen me Si, Al, Ca dhe me mikroelementet hidromagmatofile. Këto ndryshime duken qartë me treguesët gjeokimikë. Kështu, përpjesëtimet  $\text{MgO/FeO}$  dhe  $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{NiO}$  janë më të larta në dunitet, kurse  $\text{Al}_2\text{O}_3/100/\text{SiO}_2$  dhe  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{MgO}$  janë më të larta në peridotitet.

6 — Përmbajtja e elementeve fluturuese (kryesisht  $\text{H}_2\text{O}$ ; më pak se  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  etj.) ndryshon në llojet e ndryshme shkëmbore me një luhajtje të ndieshme dhe lidhet drejtpërsëdrejti me shkallën e serpentinizimit. Në këtë kuptim, ndarja në peridotite të freskëta dhe në peridotite të serpentinizuara është konvencionale dhe në masiv tako-



Pasqyra 3.

Harcburgit i paserpentinizuar, krejtësisht i degazuar, si një «mbetje ultrabazike» më skajore (prova N. Ex)

| Klasifikimi i elementeve | Përbërësit dhe treguesët gjeokimikë                            | Përmbajtja, në %                     |        |
|--------------------------|--|--------------------------------------|--------|
| A. Makroelemente         | SiO <sub>2</sub>   | 38,10                                |        |
|                          | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                 | 0,45                                 |        |
|                          | FeO  | 7,46                                 |        |
|                          | MgO  | 50,26                                |        |
|                          | CaO  | 0,15                                 |        |
|                          | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                 | 1,65                                 |        |
|                          | MgO/FeO TOT  | 6,6                                  |        |
|                          | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 100/SiO <sub>2</sub>            | 1,05                                 |        |
|                          | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /FeO                            | 0,22                                 |        |
| B. Mikroelemente         | Volatile   | 0,08                                 |        |
|                          | B 1. Hidromagmatofile  | K <sub>2</sub> O                     | Gjurmë |
|                          |  | Na <sub>2</sub> O                    | Gjurmë |
|                          |  | ZrO <sub>2</sub>                     | Gjurmë |
|                          |  | TiO <sub>2</sub>                     | Gjurmë |
|                          |  | Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O | Gjurmë |
| B. 2. Litomagmatofile    | NiO  | 0,25                                 |        |
|                          | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                 | 0,42                                 |        |
|                          | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1,05                                 |        |
|                          | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /NiO                            | 1,68                                 |        |

hen të gjitha llojet kalimtare. Në disa prova, përmbajtja e elementeve fluturuese është fare e ulët, praktikisht nuk ndeshen fare. Për she-mbull, në një provë tipike harcburgiti (shih pasqyrën 3), prakti-kisht kanë humbur krejtësisht elementet fluturuese. Ky shkëmb mund të konsiderohet si një mbetje ultrabazike më skajore, domethënë, që ka pësuar largimin më të madh të elementeve fluturuese (dega-zim), të SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO e të elementeve hidromagmatofile (largimi i shkrirjes bazaltike).

7 — Krahasimi midis përbërjes kimike të peridotiteve të freskëta dhe atyre të serperntinizuara është më mirë të bëhet në bazë të për-mbajtjes së elementeve volatile, sepse, siç e thamë, ka një bashkëlidhje të qartë ndërmjet tyre dhe shkallës së serperntinizimit. Lidhjet më të ngushta vërehen midis përmbajtjes së elementeve volatile dhe SiO<sub>2</sub> e MgO (koeficientët e bashkëlidhjes janë përkatësisht —0,80 dhe —0,85); më pak, me FeO dhe, shumë më pak, me elementet e tjera. Efekti i ser-pentinizimit praktikisht nuk ndihet në vlerat e treguesve gjeokimikë (të përpjesëtimeve) të paraqitur në pasqyrën 1.

Po të krahasojmë përmbajtjet e rillogaritura, duke mos marrë pa-rasysh përmbajtjet e elementeve fluturuese vëmë re se ndryshimet ndër-mjet dy llojeve të peridotiteve janë praktikisht të pandieshme. Kjo tregon tërthorazi se procesi i serperntinizimit është proces izokimik, pra nuk shoqërohet me prurje ose me largim të elementeve të tjera nga shkëmbinjtë, në përgjithësi, pavarësisht nga ndryshimet mineralogjike.

8 — Duke parë ndryshueshmërinë e doradorshme të përmbajtjes së elementeve fluturuese nga peridotitet e freskëta tek ato të serperntini-zuara, domethënë nga poshtë-lart prerjes magmatike, si dhe natyrën izokimike të këtij procesi, krijohet përshtypja sikur kemi të bëjmë me një efekt të degazimit të mantelit. Natyrisht kjo mbetet si hipotezë, që duhet vërtetuar me llogaritje sasiore, si dhe me një studim më të hollësishëm të përbërjes së elementeve fluturuese.

9 — Krahasimi me përbërjen kimike të shkëmbinjve të mantelit të sipërm tregon se peridotitet dhe dunitet e Lurës zenë një pozicion të ndërmjetëm midis mantelit të degazuar dhe mbetjes ultrabazike, që del nga shkrirja e pjesshme e mantelit të sipërm. Në krahasim me modelin teorik të mbetjes ultrabazike (kolona e fundit në pasqyrën 1), shkëmbinjtë ultrabazikë të masivit të Lurës janë më të varfër me SiO<sub>2</sub> dhe më të pasur me MgO e sidomos me Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Përmbajtja e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mbetet në të njëjtin nivel, ose është pak më e lartë, ndonëse duhej të ndo-dhte e kundërta.

Përbërja kimike e përafërt e shkëmbinjve të masivit të Lurës me modelin teorik të mbetjes ultrabazike, tregon se, si peridotitet e fre-skëta, ashtu dhe ato të serperntinizuara dhe dunitet, që ndodhen midis tyre, kanë një zanafillë të përbashkët dhe janë formuar nga shkrirja e pjesshme e një lënde mëmë, duke qenë mbetja ultrabazike e saj. Ndry-shimet, ndonëse të vogla, me modelin teorik tregojnë se lënda mëmë, në rastin e Lurës, ka qenë një peridotit me më shumë MgO e Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> se sa modeli teorik i mantelit të degazuar, që jepet në pasqyrën 1.

#### Ndryshueshmëria e përbërjes kimike në sipërfaqen e masivit

Diskutimi i mësipërm u bë mbi bazën e të dhënave mesatare për llojet e ndryshme shkëmbore. Prapa këtyre mesatare fshihen luhajtje, të cilat, ndonëse të vogla, paraqesin interes për studim. Në ndryshim nga studimet e mëparshme (5, 6), na duket me vend që këto ndryshime të shqyrtohen në hapësirë, domethënë në varësi të pozicionit, që zënë provat gjeokimike në daljen sipërfaqësore të masivit. Për këtë qëllim ndërtuam hartat e prirjes (trende të rendeve të tretë dhe të katërt), për të gjitha makro dhe mikroelementët, si dhe për treguesët gjeokimikë, që janë paraqitur në pasqyrën 1 (fig. 2 dhe 3). Hartat janë ndërtuar në bazë të të dhënave të analizave, domethënë pa bërë rillogaritje, meqenëse, siç e thamë, këta tregues nuk pësojnë ndryshime të ndieshme nga serperntinizimi. Ne mendojmë se ndryshueshmëria e treguesve gjeoki-mikë në hapësirë, ose, më saktë, prirja (trendi i rendit të 3-të) e kësaj ndryshueshmërie lidhet drejtpërsëdrejti me proceset e diferencimit, që ka pësuar lënda parësore gjatë shkrirjes së pjesshme të saj. Mbi këtë taban kemi interpretuar hartat gjeokimike të MgO, të Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>100/SiO<sub>2</sub>, të MgO/FeO<sub>T</sub>, të Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> etj.



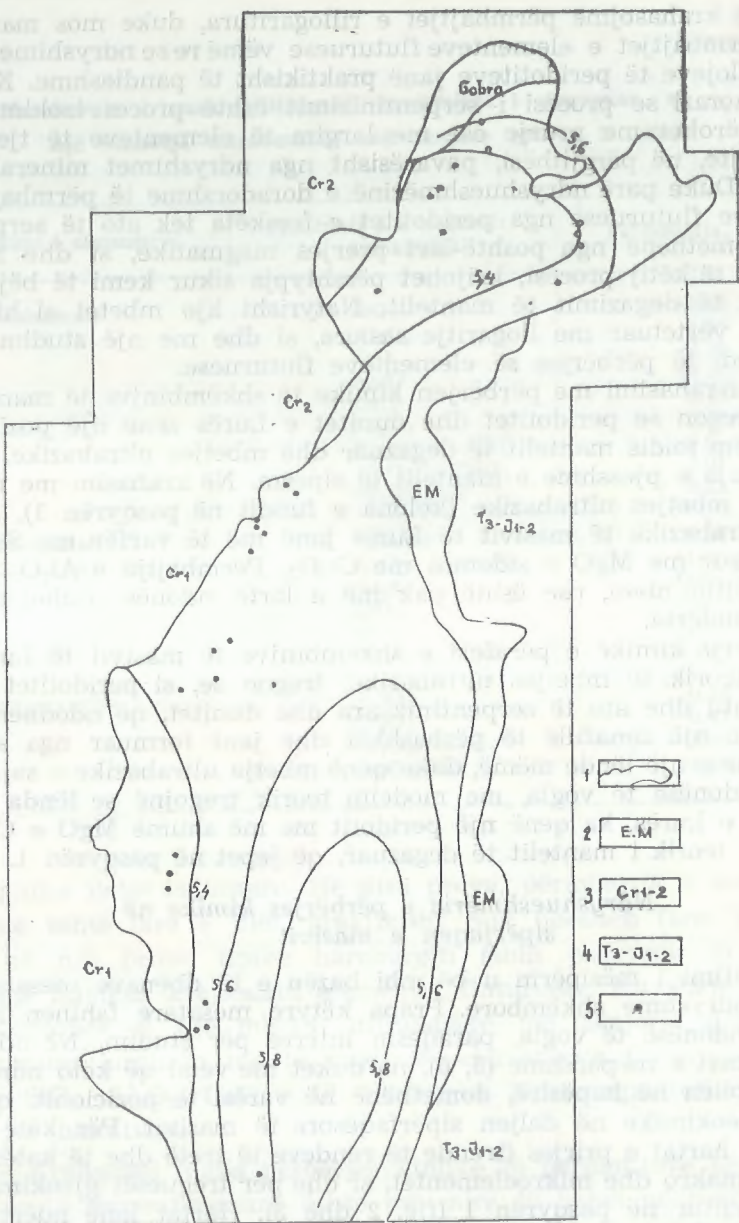


Fig. 2: HARTA GJEOKIMIKE E MgO/FeO TËRËSOR (Trendi i rendit III).

1 — Kontakti i masivit ultrabazik të Lurës me shkëmbinjtë rrethues;  
 2 — shkëmbinj efuzivë, silicorë, rreshporë dhe metamorfikë; 3 — de-  
 pozitime karbonatike të kretakut; 4 — depozitime karbonatike të  
 triasikut e të jurasikut; 5 — shfaqje kromitike.

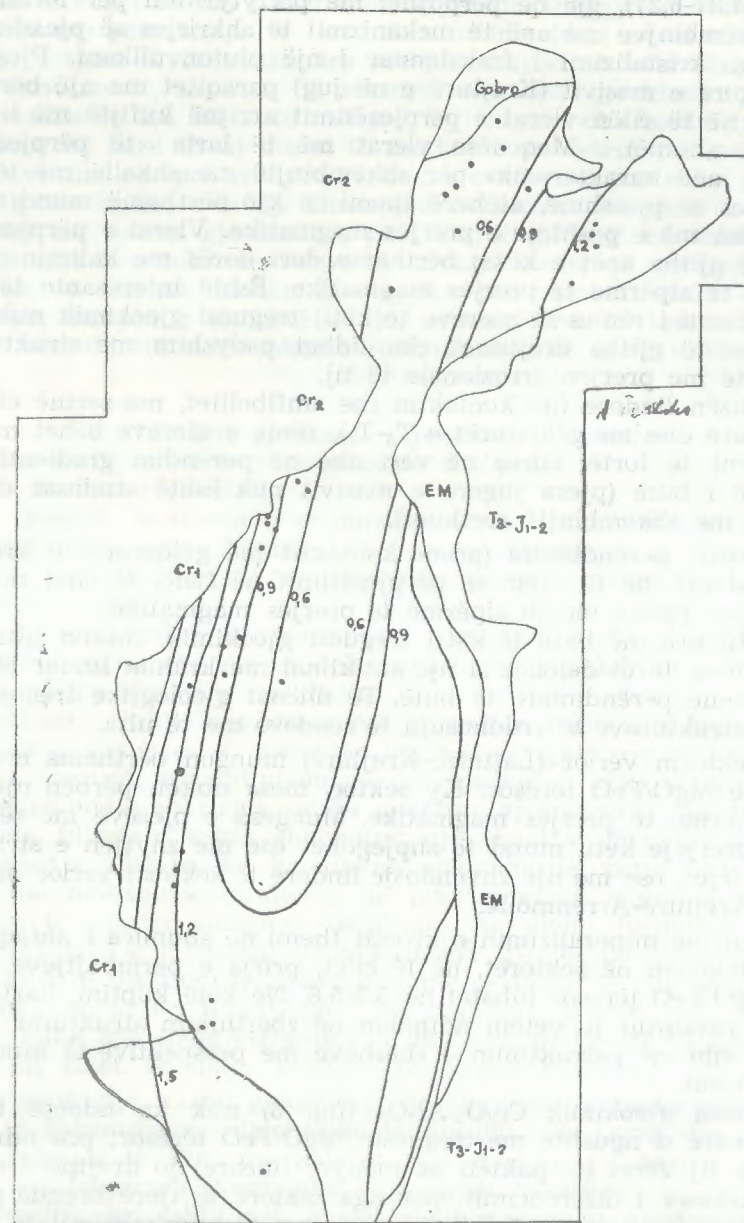


Fig. 3: HARTA GJEOKIMIKE E Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Trendi i rendit III).

Shënim: Shenjat dalluese janë si në fig. 2.



Në përgjithësi, luhatjet e përmbajtjeve të MgO/FeO tërësor janë të vogla (4,37-6,27), gjë që përputhet me përfytyrimin për formimin e këtyre shkëmbinjve me anë të mekanizmit të shkrirjes së pjesshme (9) dhe jo nga kristalizimi i fraksionuar i një plutonvullkani. Pjesa qendrore-jugore e masivit (Krejlurë e në jug) paraqitet me një bërthamë qendrore, në të cilën vlerat e përpjesëtimit arrijnë kufijtë më të lartë (5,8 e më shumë). Meqenëse vlerat më të larta të përpjesëtimit MgO/FeO janë karakteristike për shkëmbinj të shkallë më të lartë të shkrirjes së pjesshme, atëherë themi se kjo bërthamë mund të merret si pjesa më e poshtme e prerjes magmatike. Vlerat e përpjesëtimit bien në të gjitha anët e kësaj bërthame dora-dorës me kalimin për në pjesët më të sipërme të prerjes magmatike. Është interesante të vihet re se gradienti i rënies së vlerave të këtij treguesi gjeokimik nuk është i njëjtë në të gjitha drejtimet, çka lidhet padyshim me strukturën e masivit dhe me prerjen erozionale të tij.

Në buzën lindore (në kontaktin me amfibolitet, me serinë efuzivo-sedimentare dhe me gëlqerorët e  $T_3-T_4$ ), rënia e vlerave bëhet me gradient shumë të fortë; kurse në veri dhe në perëndim gradienti është shumë më i butë (pjesa jugore e masivit nuk është studiuar deri në kontaktin me shkëmbinj të rrethues).

Në buzën perëndimore (pranë kontaktit me gëlqerorët e kretakut) vërehen vlerat më të ulëta të përpjesëtimit në fjalë, të cilat duhet të tregojnë për pjesët më të sipërme të prerjes magmatike.

Kështu pra, në bazë të këtij treguesi gjeokimik, masivi ultrabazik i Lurës mund të modelohet si një antiklinal me krahun lindor të prerë dhe me rënie perëndimore të butë. Të dhënat gjeologjike tregojnë për qënien e strukturave të rrudhosura të rrethues më të ulta.

Në sektorin verior (Lajthizë-Krejlurë) mungon bërthama me vlera të larta të MgO/FeO tërësor. Ky sektor, mesa duket, përbën një pjesë më të sipërme të prerjes magmatike. Mungesa e pjesëve më të thella të kësaj prerjeje këtu mund të shpjegohet ose me zhytjen e strukturës gjatë shtrirjes, ose me një zhvendosje lindore të sektorit verior mbi tektonikën Krejlurë-Arrënmollë.

Lidhur me mineralizimin e kromit themi që shumica e shfaqjeve të njohura takohen në sektorët, në të cilët, prirja e përmbajtjeve të treguesit MgO/FeO tërësor luhatet në 5,2-5,6. Në këtë kuptim, harta gjeokimike e paraqitur jo vetëm ndihmon në zbërthimin strukturor të masivit, por dhe në përcaktimin e shesheve me perspektivë të mineralizimit të kromit.

Treguesi gjeokimik  $Cr_2O_3/Al_2O_3$  (fig. 3) nuk ka ndonjë bashkëlidhje lineare të ngushtë me treguesin MgO/FeO tërësor; pra ndryshueshmëria e tij varet (të paktën në mënyrë lineare) jo drejtpërdrejt nga procesi kryesor i diferencimit, por nga faktorë të tjerë brenda procesit kryesor të diferencimit, që lidhen me veçori të mineralizimit të kromit. Për këtë arsye, harta e këtij treguesi vlen jo aq për anën strukturorë të masivit, se sa për studimin e mineralizimit të kromit. Siç shihet në këtë hartë, vlerat e këtij përpjesëtimi luhaten nga 0,5-1,5, mesatarisht në 0,76. Në daljen sipërfaqësore të masivit të Lurës vërehet prirja e rritjes së vlerave të këtij treguesi gjeokimik duke shkuar nga pjesa qendrore-veriore, në pjesët perëndimore e jugore dhe në sektorë të ve-

çantë të pjesës lindore. Aty ku prirja e përmbajtjeve të  $Cr_2O_3/Al_2O_3$  është më e vogël se 0,6, lokalizohen kryesisht shfaqjet e mineralizuara të kromit me përmbajtje të lartë të aluminit (deri në alumokromite). Shfaqjet e tjera të mineralizuara me përmbajtje të lartë të kromit, të tipit magnokromit, takohen në sektorët e hartës gjeokimike me vlerë më të madhe se 0,9. Në këtë mënyrë, ky tregues dhe harta gjeokimike e ndërtuar në bazë të tij mund të shërbejnë jo vetëm për përcaktimin e shesheve me perspektivë për kërkimin e kromit, por edhe për dallimin e tipeve kryesore të tij. Theksojmë se provat, në bazë të të cilave janë ndërtuar hartat gjeokimike, janë marrë gjithnjë në shkëmbinj të paprekur nga mineralizimi. Përputhja e rezultateve, që merren nga këto harta, me të dhënat faktike gjeologjike për mineralizimin e kromit, tregon për lidhjen e ngushtë që ka mineralizimi i kromit me procesin e formimit të vetë shkëmbinjve ultrabazikë gjatë diferencimit.

#### Modeli gjeokimik i formimit të masivit ultrabazik të Lurës

Në bazë të të dhënave të paraqitura më lart, mund të ndërtohet një model gjeokimik i formimit të masivit ultrabazik të Lurës, që të shpjegojë përbërjen kimike të tij, si dhe ndryshueshmërinë e kësaj përbërje nëpër masiv.

Si lëndë fillestare për formimin e masivit ka shërbyer një masë peridotike e ngjashme me modelet teorike të mantelit të sipërm, por më e pasur me MgO dhe me  $Cr_2O_3$ .

Kjo lëndë i është nënshtruar një procesi të vullshëm degazues dhe, njëkohësisht, shkrirjes së pjesshme (9). Ka të ngjarë që në pjesët e sipërme të masivit, serpentinizimi të jetë pasojë e këtij degazimi.

Si rrjedhojë e shkrirjes, që ka ndodhur njëkohësisht me degazimin, nga lënda fillestare është shkëputur një shkrirje (magma) bazaltike; kurse mbetja ultrabazike ka dhënë shkëmbinj të peridotitike vende-vende me ndërthurje dunitesh, që ndërtojnë sot masivin. Ftohja e fraksionit të shkrirë (magma bazaltike), ka dhënë formimin e shkëmbinjve efuzivë e intruzivë sipas kushteve gjeologjike dhe, nëpërmjet kristalizimit të fraksionuar, shkëmbinj me përbërje të ndryshme kimike (kumulate), që mund të njësohen me diabazet, gabrot, piroksenitet e, ndoshta, edhe me «plagjiogranitet» e me disa peridotite plagjioklazike, të cilat, siç dihet, ndodhen në afërsi të masivit të Lurës.

Ky është një model gjeokimik, që shpjegon karakteristikat gjeokimike të shkëmbinjve ultrabazikë të masivit të Lurës dhe ndryshimin e theksuar të tyre me kalimin nga mbetja ultrabazike në shkëmbinj të diferencuar (kumulate) të magma bazaltike.

Sidoqoftë, ky është një model gjeokimik e jo gjeologo-tektonik, që mund të pranohet deri sa nuk bie në kundërshtim me të dhënat faktike gjeologjike. Ai është në përputhje të plotë me modelin gjeokimik të formimit të shkëmbinjve ultrabazikë të tipit të «brezit lindor», që kemi propozuar më parë (5).



## PËRFUNDIME

1 — Në bazë të kritereve gjeokimike të studiuara, masivi ultrabazik i Lurës radhitet midis masiveve me potencial të lartë krombartës.

2 — Në bazë të hartave gjeokimike, masivi ultrabazik i Lurës mund të modelohet si një antiklinal me krahun lindor të prerë dhe me zhvillim të plotë në perëndim, nën mbulesën kretake. Pjesa veriore e masivit paraqet tipare të ndryshme, që mund të vijnë ose si pasojë e një rrudhosjeje të masivit në shtrirje, ose nga një zhvendosje tektonike e theksuar.

3 — Peridotitet e freskëta dhe ato të serpentinizuara, si dhe dunitet, që ndodhen midis tyre, nuk janë fragmente të mantelit të sipërm. Ato janë formuar si mbetje ultrabazike nga shkrirja e pjesshme e një lëndë peridotitike, të ngjashme për nga pikëpamja gjeokimike me lëndën e mantelit të sipërm, por më të pasur me MgO e me Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

4 — Magma bazaltike e formuar nga kjo shkrirje e pjesshme mund të ketë dhënë krijimin e shkëmbinjve efuzivë e intruzivë (gabro, piroksenite, peridotite plagjioklazike; ndoshta, plagjiogranite), që gjenden pranë masivit të Lurës, nëpërmjet procesit të kristalizimit të fraksionuar (kumulate).

5 — Procesi i serpentinizimit duket të jetë një proces izokimik. Ai lidhet qartë me përmbajtjen e elementeve fluturuese (kryesisht H<sub>2</sub>O) në shkëmb. Mund të supozohet se këto elemente fluturuese kanë ardhur nga degazimi i lëndës fillestare, krahas dhe njëkohësisht me procesin e shkrirjes së pjesshme. Ky supozim kërkon vërtetim të mëtejshëm, nëpërmjet llogaritjeve sasiore dhe studimit të përbërjes së elementeve fluturuese.

6 — Hartat gjeokimike tregojnë se në pjesën jugore të masivit, si dhe në perëndim, nën mbulesën kretake, duhet të presim zhvillim të pjesëve të sipërme e të mesme magmatike të masivit dhe vlera të larta të treguesit Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; pra kushte gjeokimike të favorshme për mineralizimin e kromit.

## LITERATURA

- 1 — Dobi A. etj. — Raport i studimit kompleks gjeologo-rilevues për prognozën krombartëse të masivit ultrabazik të Lurës. Tiranë. 1982.
- 2 — Dobi A. Lleshi B. — Tipet e shfaqjeve të mineralizuara të kromit dhe kushtet e vendosjes së tyre në pjesët qendrore dhe veriore të masivit ultrabazik të Lurës. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1971.
- 3 — Lleshi B. — Ndërtimi gjeologjik dhe perspektiva mineralmbartëse e masivit ultrabazik të Lurës. Disertacion. Tiranë, 1983.
- 4 — Stërmasi Sh., Duni S. etj. — Projekti i punimeve të shpimit, në bazë të analizave komplekse, në rajonin Hurdhat e Tollës. Tiranë, 1982.
- 5 — Tashko A. — Disa dallime gjeokimike që vërehen brenda shkëmbinjve ultrabazikë. Përmbledhje Studimesh, nr. 4, 1976.
- 6 — Tashko A. — Disa të dhëna për përbërjen kimike të shkëmbinjve ultrabazikë të vendit tonë. Përmbledhje Studimesh, nr. 2, 1972.

- 7 — Hamed Hathout M. — Rare earth and other trace elements geochemistry of some ultramorphic rocks from the central eastern desert, Egypt. Chemical Geology; 1983, 39.
- 8 — Menzies M. — Rare earth geochemistry of fused ophiolitic and alpine hercolites Othris, Lanzo and Trostös. Geochimica et Cosmochimica Acta, 1976, 40.
- 9 — Vinogradov A.P. etj. — Fiziko-himiceskij model otdelenia elementov v procese diferenciacii i veshestvo mantii. Geohimija, nr. 3, 1963.

Dorëzuar në redaksi  
në korrik 1983.

## Summary

## GEOCHEMICAL FEATURES OF THE ULTRABASIC MASSIVE OF LURA

This article gives the characteristics of this massive and their variability in space (at superficial exposure). The chrome-bearing geochemical potential is determined on the bases of the pertaining of this massive to the ultrabasic rocks of the «eastern belt» type (type L), as well as of the average content of chromium and standard deviation. The geochemical study helps for determination of the perspective places about research of chromium by means of the secondary aureolas and by study of the variability of the chemical composition (the «Trend» map). These latter help also on deciphering of structure of the ultrabasic massive.

After authors, the fresh and metamorphised peridotites, that metamorphised also the dunites, which are situated inside them are not fragments of the upper mantle. They are formed as ultrabasic residuals from partial melting of the peridotite matter similar to that of the upper mantle, but more rich in MgO and Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (tables 1, 3 and fig. 1). The basaltic magma, which is formed by this partial melting may have given efusive and intrusive rocks (quartzdiorites, gabbros, piroxenites, plagioclase peridotites, diabases etc.), which are situated near the ultrabasic massive.

The process of the serpentinisation is izochemical in parallel with the change of the content of H<sub>2</sub>O. It is supposed that the volatile elements have come by the degassing of the initial mater. The authors stress that this suppose require further verification.

Fig. 1. The diagram of Al-Mg for determination of the geochemical type of the ultrabasic rocks (A. Tashko, 1976).

Type P — the type of the «western» belt»: Type L — the type of the «eastern belt».

1. The fresh peridotites of Lura; 2. Serpentinised peridotites of Lura;
3. Serpentinised dunites of Lura; 4 — degaseous mantle (G.D.Nichols);
5. Ultrabasic residual (G.D.Nichols); 6. The test  $N = Ex$  (table 3).

a — The field of the P type of the ultrabasic rocks; b — The field of the L type of the ultrabasic rocks.

Fig. 2. The geochemical map of entirely MgO/FeO (the Trend of the III<sup>d</sup> order).

1. The contact of the ultrabasic massive of Lura with surrounding rocks;
2. Efusive, siliceous, shale and metamorphic rocks;
3. Cretaceous carbonaceous deposits;
4. Triassic and Jurassic carbonaceous deposits;
5. Chromitic occurrence.

Fig. 3. Geochemical map of Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (the Trend of the III<sup>d</sup> order).

Note: The distinctive marks are as in fig. 2.



## Résumé

## CARACTERISTIQUE GÉOCHIMIQUE DU MASSIF ULTRABASIQUE DE LURA

Dans l'article se donnent les caractéristiques de ce massif et leur changement dans l'espace. Le potentiel géochimique chromitique est déterminé au fur et à mesure de l'appartenance de ce massif dans les roches ultrabasiques du type de «la ceinture Est» (type L) ainsi que de taux moyen du chrome et la déviation standard. L'étude géochimique contribue aussi à déterminer les places perspectives liées à la prospection du chrome ou bien avec auréols secondaires ainsi que par l'étude d'échange des constituants chimiques (carte de «Trendit»). Ces dernières contribuent également à déchiffrer la structure du massif ultrabasique.

Selon ces auteurs les périclites fraises et celle métamorphisés ainsi que les dunites, qui se situent entre eux, ils ne sont pas les fragments du manteau supérieure. Ils sont formés comme contenue ultrabasique de la fonte partielle du matériel périclitique semblable à celle du manteau supérieur mais riche en  $MgO$  et  $Cr_2O_3$  (le tableau 1, 3 et figure 1). Le magma basaltique, lequel est formé de cette fonte partielle peut avoir donné les roches effusives et intrusives (quartz diorites, gagro, pyroxenites, périclites plagioclasique, diabase etc.) qui se situent près du massif ultrabasique.

Le processus de serpentisation est isochimique parallèlement aux taux de  $H_2O$ . On suppose que ces éléments volatiles sont arrivés des dégages du matériel initial. Les auteurs notent que cette supposition cherche une vérification ultérieure.

Fig. 1: *Diagramme d'Al-Mg pour déterminer du type géochimique des roches ultrabasique* (A. Tashko 1976).

Type P = type de la «Ceinture Ouest»; type L = type de la «Ceinture Est». 1 — Périclites frais du Lura; 2 — Périclites serpentinisés du Lura; 3 — Dunites serpentinisés; 4 — Manteau dégagé (G.D.Nichols); 5 — Le reste ultrabasique (G.D.Nichols); 6 — Numéro d'échantillons = x (le tableau 3).

a — Champ des roches ultrabasiques du typ P; b — Champ des roches ultrabasiques du typ L;

Fig. 2: *Carte géochimique de MgO/FeO (Trende d'ordre III).*

1 — Contacte entre le massif ultrabasique de Lura et les roches encaissants; 2 — roches effusives, siliceuses, schistes et métamorphiques; 3 — Dépôts carbonatiques du crétacé; 4 — Dépôts carbonatiques Triassique et Jurasique; 5 — Affleurement chromitique.

Fig. 3: *Carte géochimique de  $Cr_2O_3/Al_2O_3$  (Trende d'ordre III).*

Note: Les signes distinctifs sont les mêmes comme dans la figure 2.

## PËRMASAT OPTIMALE TË SKEMAVE TË PROFILIMEVE ELEKTRIKE PER KËRKIMIN E ZGAVRAVE KARSTIKE

— LUTFI KAPLLANI\* —

Në artikull jepen rezultatet e modelimeve elektrometrike të kryera në terren, në laborator dhe matematikisht. Arrihen disa përfundime të rëndësishme për kërkimin e zgavrave karstike me metodën e rezistencës dhe jepet efektiviteti i saj duke e bashkërenduar me metodat e tjera.

## I — H Y R J E

Vënia në jetë e direktivave të Kongresit të 8-të të PPSH dhe realizimi i detyrave të planit të shtatë pesëvjeçar në fushën e ndërtimeve kërkojnë si një nga kushtet themelore, që studimet gjeologo-inxhinierike t'u paraprijnë studimit dhe projektimit të veprës dhe të kryhen në kohën e duhur, në sasinë e kërkuar e me cilësi sa më të lartë.

Ndërtimet e shumta, që bëhen vazhdimisht në vendin tonë, shtrihen edhe në zona ku është zhvilluar dukuria karstike, meqenëse shumë rajone ndërtohen nga shkëmbinj karbonatikë dhe halogjenë të zhveshur në sipërfaqen e tokës, ose të mbuluar nga depozitime të shkrufta argjilore, subargjilore e subrërore. Ndërtimi i veprave të rëndësishme në këto rajone lypset të shoqërohet me marrjen e masave teknike të nevojshme për parandalimin e filtrimit të ujërave, për shmangien e shëmbjeve nëpër zgavrat karstike dhe për përpunimin inxhinierik të tyre etj. Këto janë arsytet që na bëjnë t'u japim shumë rëndësi studimit të dukurive karstike, të dinamikës së zhvillimit të tyre në sipërfaqe të tokës e në thellësi, procesit të formimit të zgavrave etj.

Për studimin e këtyre proceseve e dukurive mjaft të koklavitura kërkohet kryerja e studimeve të plota e komplekse, midis të tjerash edhe për njohjen e saktë të ndërtimit gjeologjik të zonës ku projektohet vepra. Këtu përfshihen edhe metodat gjeofizike, që tashmë po

\* Ndërmarrja Gjeofizike e Tiranës.



shtrihen në zgjidhjen e detyrave të gjeologjisë inxhinierike e të studimit të zonave karstike.

Përpara punimeve gjeofizike shtrohej detyra e veçimit të zonave me dukuri karstike të zhvilluara e të mbuluara dhe e kërkimit të zgavrave. Vetë karakteri eksperimental i përdorimit të metodës së rezistencës për studimin e mundësisë së kërkimit të zgavrave karstike nxori si të nevojshme kryerjen e modelimeve fizike në terren dhe në laborator, si dhe të modelimeve matematike me anën e ordinatorëve. Nëpërmjet këtyre modelimeve, përcaktuam skemat optimale të profilimeve elektrometrike për veçimin e zgavrave karstike me metodat elektrometrike në studimin e ujëmbledhësve në zonat karstike.

## II — DISA NJOHURI PËR KARSTIN TIPIK NË SHKËMBINJTË KARBONATIKË DHE PËR KARSTIN SUFOZIONAL NË ARGJILAT

Në zhvillimin e theksuar të karstit ndikojnë shumë faktorë, ndër të cilët përmendim: a — Materiali bazë; b — tektonika; c — kushtet gjeomorfologjike; ç — kushtet klimatike; d — kushtet hidrogjeologjike. Secili nga këta faktorë luan një rol me rëndësi në procesin e formimit të dukurisë karstike. Karsti sipërfaqësor në shkëmbinjtë karbonatikë mund të jetë i zhveshur dhe mund të studiohet me punimet gjeologjiko-inxhinierike. Por ai mund të jetë edhe i fshehur nga depozitimet e shkripta të formuara falë veprimtarisë së rrjedhjeve ujore sipërfaqësore, ose nga materiali mbetës, që formohet për shkak të tretjes thjeshtë kimike të gëlqerorëve. Këto formime të shkripta ndodhen mbi gëlqerorët e karstëzuar, gjë që sjell maskimin e këtyre zonave, duke shkakuar dhe difekte në veprat hidroteknike.

Rëndësi të veçantë paraqet edhe studimi i të gjitha llojeve të boshllëqeve të mbulesave surërore e suargjilore, si dhe në formacionet gjysmëshkëmbore, meqenëse prej tyre kushtëzohet dhe marrja e masave inxhinierike në ndërtimin e objekteve në këto zona.

Këto dukuri fiziko-gjeologjike të proceseve të dinamikës së jashtme të kores së Tokës, formohen nëpërmjet bashkëveprimit të ujit, të lëndës suargjilore mbulesore dhe të boshllëkut karstik të shkëmbit rrënjësor në zona të tilla karstike.

Pra, për studimin e karstit sufozional në depozitimet suargjilore ly-pset të njihen natyra e këtyre depozitimeve, veçoritë e ndikimit të ujit natyror sipërfaqësor, ose ato të ujit të ujëmbledhësit në këto depozitime mbulesore dhe varësia e zhvillimit të këtij «karsti sufozional» kundrejt boshllëkut karstik të shkëmbit karbonatik.

Për zbulimin, njohjen dhe trajtimin e këtyre boshllëqeve të «karstit sufozional» të mbulesave suargjilore, duhet të njihet kjo dukuri në kushtet natyrore, të nxirren në pah faktorët që ndikojnë në lindjen e në zhvillimin e tij, si dhe në atë të shpejtësisë së rritjes së zgavrës në argjilat.

## III — KËRKIMI I ZGAVRAVE ME ANËN E PROFILIMEVE ELEKTRIKE

### A — Zgjedhja e skemave

#### a — Modelimet në natyrë

Këto modelime shërbyen si bazë për zgjedhjen e skemave optimale për kërkimin e zgavrave karstike me anën e profilimeve elektrike. Në terren modelimet u kryen në dy drejtime: Për kërkimin e zgavrave në gëlqerorët dhe për kërkimin e zgavrave në depozitimet argjilore të mbulesës së shkriptë.

1 — Për kërkimin e zgavrave në gëlqerorët u kryen një cikël matjesh mbi një sistem galerish dhe ortesh të hapura në gëlqerorët e shpatit, që zhvishen në sipërfaqe në afërsi të ujëmbledhësit të Gruemirës (fig. 1). Galeritë kanë seksion rreth  $4 \text{ m}^2$  dhe thellësi të tavanit nga sipërfaqja  $h = 5 \text{ m}$ . U kryen profilime elektrike trielektrodshe dhe sondime elektrike.

Me të gjitha skemat e përdorura,  $AO = 10, 30, 50, 90, 110 \text{ m}$ , edhe

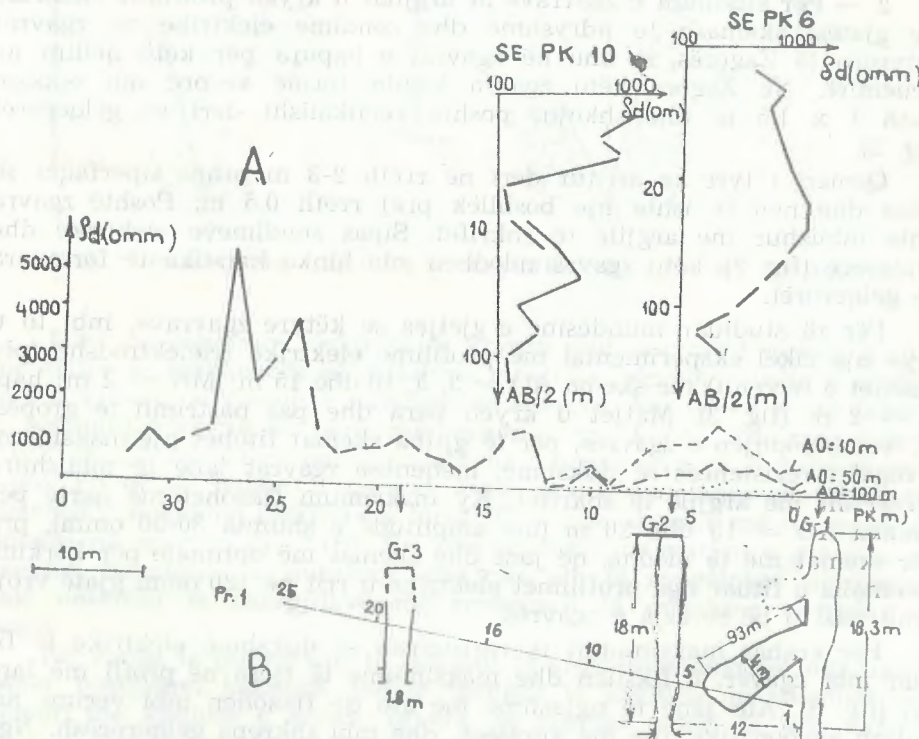


Fig. 1: VROJTIME ELEKTROMETRIKE MBI TRI GALERI (MODEL) NË GËLQERORËT.

A — Me profilime elektrometrike ( $AO = 10, 50, 100 \text{ m}$ ;  $MN = 2 \text{ m}$ , hapi =  $2 \text{ m}$ ) dhe me sondime elektrike; B — pozicioni i galerive në terren dhe i profilit elektrometrik.



në ato më të shkurtërat,  $AO = 10$  m,  $h = 2$  m, u fiksua anomali e rezistencës së dukshme, madje me karakteristikë, që i përgjigjet përvijëzimit të galerive, siç është anomalia e gjerë mbi  $G_1$  dhe  $G_2$ , midis të cilave ndodhej edhe orti i  $G_1$ . Por krahas këtyre anomaliave (PK 2-7 dhe 17), në piketat 13, 24, 27 kemi dhe tri anomali. Për të sqaruar natyrën e këtyre anomaliave në se lidhen me zgavrat karstike në gëlqerorët, apo me gëlqerorë më kompaktë, është i nevojshëm verifikimi me shpime; në rastin e paraqitur, gëlqerorët janë të mbuluar me deluvione. Edhe sondimi elektrik i kryer në piketën 6 mbi  $G_2$  fiksoi një lakore të tipit «K» me maksimum të rezistencës së dukshme elektrike për skemën  $AB/2 = 15$  m dhe 25 m, që shpreh ndikimin e kësaj galerie. Sondimi elektrik i kryer në piketën 10, larg galerisë, fiksoi një lakore tjetër, në të cilën, me rritjen e gjatësisë së skemës ushqyese, vjen e zvogëlohet rezistenca e dukshme elektrike, si pasojë e ndikimit të gëlqerorëve nën nivelin e ujërave të truallit, të cilat kanë rezistencë më të vogël se sa gëlqerorët e thatë zgavrë të mbivendosur.

Pra vetëm me të dhënat e elektrometrisë nuk mund të dallohet në se zmadhimi i rezistencës elektrike të dukshme lidhet me ndonjë zgavër, apo me gëlqerorë kompaktë.

2 — Për studimin e zgavrave në argjilat u kryen profilime elektrike me gjatësi skemash të ndryshme dhe sondime elektrike në zgavrat natyrore të Zagorës, si dhe në zgavrat e hapura për këtë qëllim në Gruemirë. Në Zagorë këto zgavra kishin formë vezore me seksion rreth  $1 \times 1,5$  m dhe shkojnë poshtë vertikalisht deri në gëlqerorët (fig. 2).

Qemeri i tyre ka arritur deri në rreth 2-3 m pranë sipërfaqes së tokës dhe nën të ishte një boshllëk prej rreth 0,5 m. Poshtë zgavra ishte mbushur me argjilë të shkrifët. Sipas sondimeve elektrike dhe shpimeve (fig. 2), këto zgavra ndodhen mbi hinka karstike të formuara në gëlqerorët.

Për të studiuar mundësinë e gjetjes së këtyre zgavrave, mbi to u krye një cikël eksperimental me profilime elektrike trielektrodshe (për kushtet e terrenit) me skema  $AO = 3, 5, 10$  dhe  $15$  m;  $MN = 2$  m; hapi  $h = 2$  m (fig. 3). Matjet u kryen para dhe pas pastrimit të gropës. Në vendndodhjen e zgavrës, për të gjitha skemat fitohet një maksimum i vogël i rezistencës së dukshme, mëqenëse zgavrat janë të mbushura pjesërisht me argjilë të shkrifët. Ky maksimum fiksohet më qartë për skemat  $AO = 15$  dhe  $20$  m (me amplitudë e shumta 30-50 omm), pra për skemat më të mëdha, që janë dhe skemat më optimale për kërkim. Anomalia e fituar nga profilimet elektrike u rrit në 120 omm gjatë vrotimit pasi u bë zbrazja e zgavrës.

Por krahas maksimumit të rezistencës së dukshme elektrike të fituar mbi zgavër, u fiksuan dhe maksimume të tjera në profil më larg saj (fig. 3). Ato janë të ngjashme me ato që fiksohen mbi veçime argjilash karbonatike, ose me guralecë, dhe mbi shkrepa gëlqerorësh. Nga matjet parametrike të bëra, doli në pah se argjilat e shkrifët, që mbushin zgavrat, kanë rezistencë elektrike specifike rreth 100 omm dhe kur ndodhen midis argjilave kompakte, krijojnë një kontrast rezistence afërsisht dy herë më të madh. Kjo na bën që të mendojmë se anomaliat nuk janë të fuqishme.

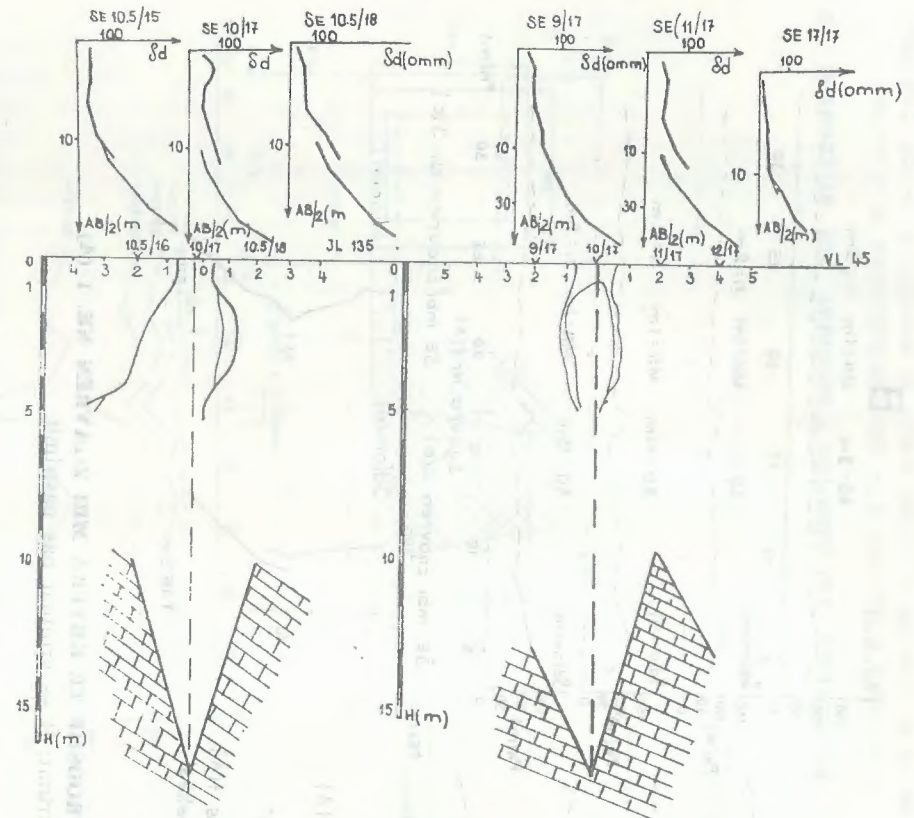


Fig. 2: PARAQITJE GRAFIKE E ZGAVRËS NR. 1 (A) ME DY PAMJE.

Edhe në sondimet elektrike të kryera mbi zgavrat fiksohen grafikë me rritje të rezistencës së dukshme elektrike përmbi nivelin e sfondit të suargjilave, si pasojë e ndikimit të zgavrës. Më tipike është lakorja e sondimit elektrik të bërë mbi zgavrën nr. 1 (A), ku, me skemën  $AB/2 = 2,2$  m, duket qartë zmadhimi i rezistencës së dukshme elektrike. Po që se qemeri i zgavrës është pranë sipërfaqes së tokës, rezistenca e dukshme elektrike e lartë fillon nga skemat më të vogla, siç ndodhi në zgavrën nr. 2 (B). Në këtë sondim, me rritjen e gjatësisë së skemës, rezistenca e dukshme elektrike do të zvogëlohet normalisht falë ndikimit të suargjilave me rezistencë të dukshme elektrike të vogël.

Në varësi të intensitetit të largimit të argjilës së shkrifët nga ujërat nëpër boshllëqet karstike dhe të vëllimit të argjilës, që shëmbet nga qemeri me kalimin e kohës, zgavra në argjilat mund të jetë edhe e zbrazët. Për të parë këtë ndryshim midis këtyre dy rasteve, u bë modeli në kupën e ujëmbledhësit të Gruemirës.

Aty ku trashësia e argjilave pak a shumë homogjene të kupës së ujëmbledhësit ishte e madhe, rreth 10 m, u hap një gropë model me përmasa  $2 \times 2 \times 2$  m (fig. 4). U kryen vrojtme me profilime elektrike



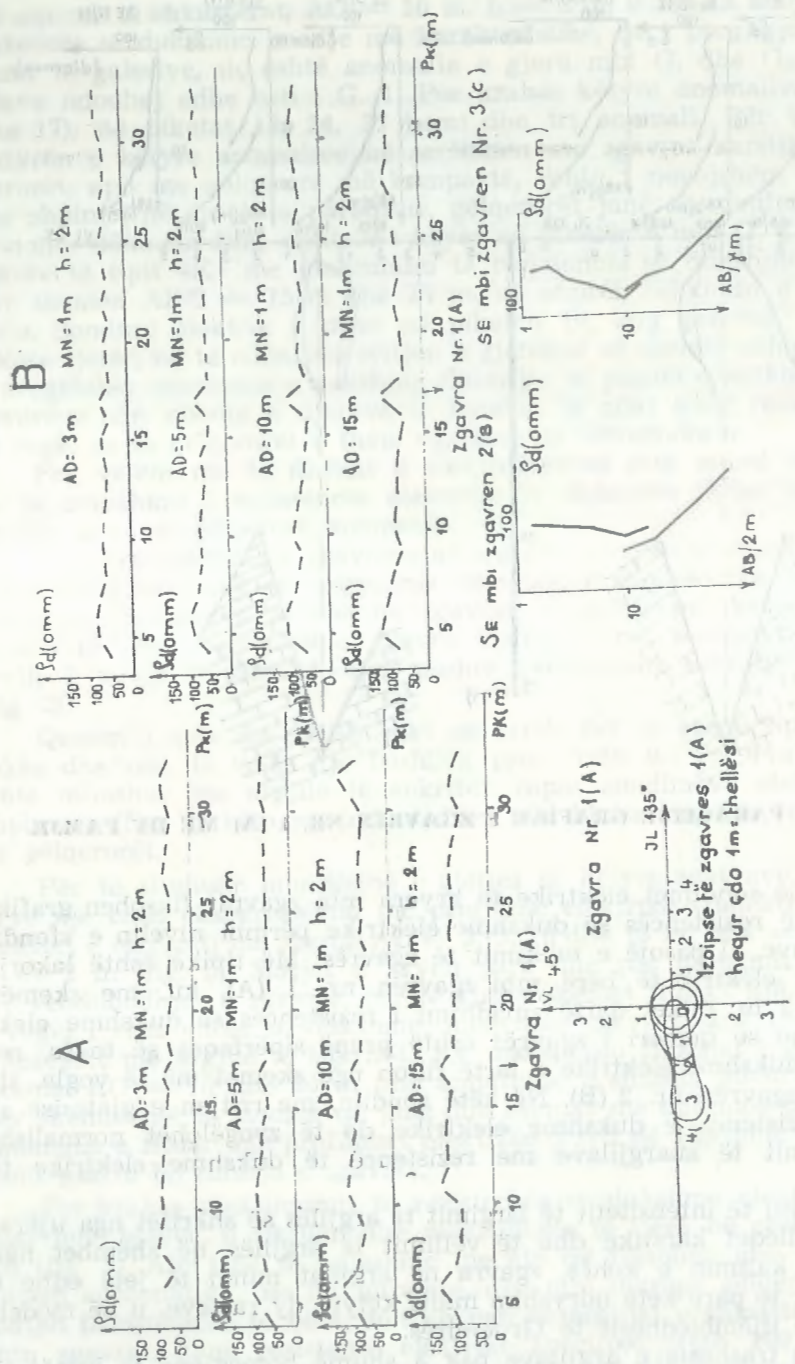


Fig. 3: PROFILIME TRIELEKTRODSHE TË KRYERA MBI ZGAVREN NR. 1 (A).  
 A — Vrojtuar para pastrimit; B — vrojtuar pas pastrimit.

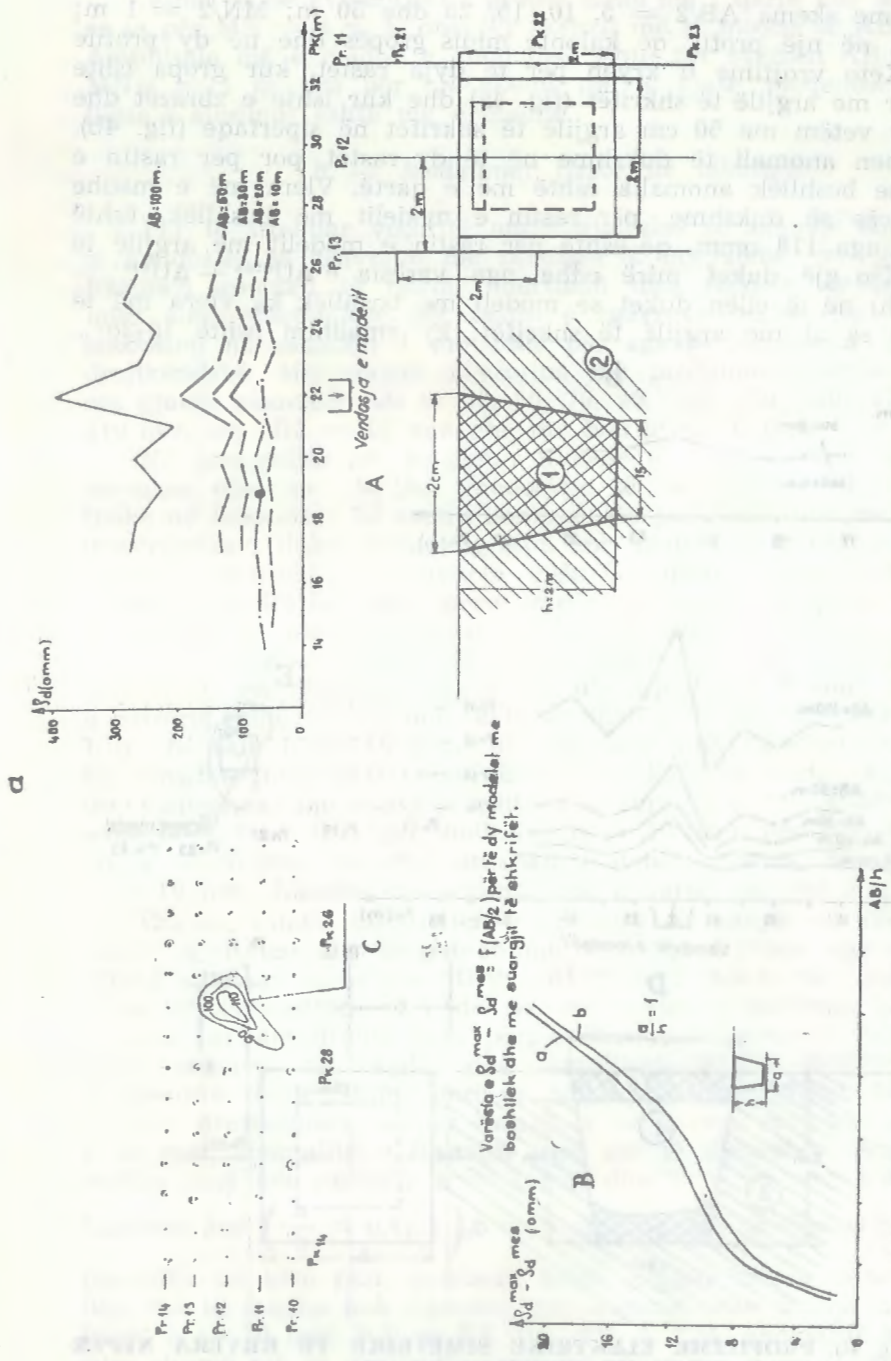


Fig. 4a: PROFILIME ME SONDIME ELEKTRIKE TË KRYERA MBI BOSHTIN E MODELIT ME SUARGJILË TË SHKRIFËT NË PROFILIN NR. 12.

A — Modeli me suargji të shkriçit; 1 — suargji e shkriçit; 2 — suargji kompakte; B — varësia e  $s_d^{max}$  —  $s_d^{mes}$  e  $f(AB/2)$  për të dy modelet; a — me argji të shkriçit; b — me boshllëk; C — izoimet e  $\rho_4$  të hequra mbi gropën modelë (AB = 30 m; MN = 2 m; hapi = 2 m).



simetrike me skema  $AB/2 = 5, 10, 15, 25$  dhe  $50$  m;  $MN/2 = 1$  m; hapi  $2$  m, në një profil, që kalonte midis gropës dhe në dy profile anësore. Këto vrojttime u kryen për të dyja rastet, kur gropa ishte e mbushur me argjilë të shkrifët (fig. 4a) dhe kur ishte e zbrazët dhe e mbuluar vetëm me  $50$  cm argjilë të shkrifët në sipërfaqe (fig. 4b).

Fiksohen anomali të dukshme në të dy rastet, por për rastin e modelit me boshllëk anomalia është më e qartë. Vlera më e madhe e rezistencës së dukshme, për rastin e modelit me boshllëk, është  $202$  omm, nga  $118$  omm, që është për rastin e modelit me argjilë të shkrifët. Kjo gjë duket mirë edhe nga varësia e  $\Delta U_{max} - \Delta U_{mes} = f(AB/h)$  në të cilën duket se modeli me boshllëk ka vlera më të mëdha, se sa ai me argjilë të shkrifët; ky zmadhim është  $10-20\%$ .

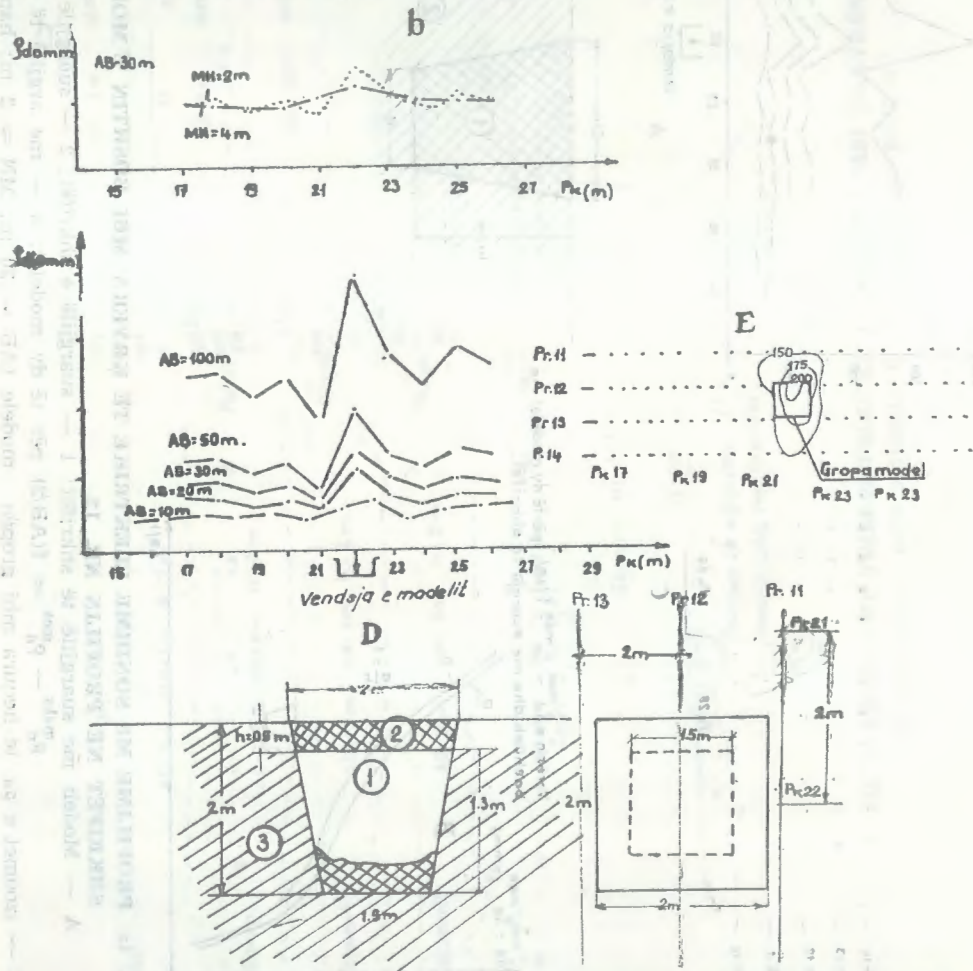


Fig. 4b: PROFILIME ELEKTRIKE SIMETRIKE TË KRYERA NËPËR BOSHTIN E MODELIT BOSH NË PROFILIN NR. 12.  
 D — Modeli me boshllëk: 1 — boshllëk; 2 — suargjilë e shkrifët; 3 — suargjilë kompakte; E — izoomet e pa të hequra mbi gropën modele ( $AB = 30$  m;  $MN = 2$  m; hapi  $= 2$  m).

Vihet re se evidencimi i gropës është më i qartë kur  $MN = 2$  m, se sa për  $MN = 4$  m, si dhe për skemat më të mëdha se  $AB/2 = 20$  m. Amplituda më e madhe e anomalisë ishte për skemën  $AB/2 = 50$  m,  $MN/2 = 1$  m, pra për një skemë më të gjatë, meqenëse edhe thellësia e studimit është më e madhe.

b — Modelimet fizike në laborator

Për të studiuar veçoritë midis gjatësisë së skemës dhe thellësisë së vendosjes së zgavrave me përmasa të ndryshme, me qëllim që të fiksohen anomali të qarta, ndërtuam disa modele dypërmasore në letër elektropërciellëse për rastin e zgavrave boshe (fig. 5). U krye modelimi në shkallën  $1$  me  $1000$  për zgavra me trajta katrore dhe drejtkëndshe. Mbi model u vrojtua me profilime elektrike simetrike me gjatësi skemash  $AB = 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150, 170, 190$  dhe  $210$  mm me  $MN = 10$  mm dhe me hapi  $h = 10$  mm.

Në pamundësi për të gjetur modele të përshtatshme natyrore me përmasa dhe me thellësi vendosjeje të ndryshme, bëhen modelime fizike në laborator. Në rastin konkret, ato janë ndërtuar me letër elektropërciellëse, duke krijuar ngjasim me rastet që mund të hasen në natyrë. Kontrasti i rezistencës elektrike midis zgavrës dhe mjedisit gjeologjik realizohet duke prerë letrën në formën e zgavrës, në nivele të ndryshme, për të siguruar thellësi të ndryshme studiuese.

Për rastin e modelit katror fiksohen anomali në ( $a/h = 0,66; 0,4; 0,28$ ), për thellësinë  $h = 3,5$  dhe pjesërisht  $7$  mm. Kur brinja e katrorit është  $a = 2$  mm, këto anomali janë me intensitet të dobët. Kur thellësia  $h = 10$  mm, në sipërfaqe nuk fiksohet me anomali. Me zmadhimin e gjatësisë së brinjës së katrorit model, edhe anomali të fuqizohen dhe rritet amplituda e tyre  $\Delta U_{max} - \Delta U_{mes}$ . Kështu edhe në ( $a/h = 0,7$ ), për thellësinë  $h = 10$  mm, për brinjën e katrorit  $a = 7$  mm, fiksohet anomali e dobët; ndërsa për ( $a/h = 1$ ),  $a = 10$  mm, fiksohet një anomali më e qartë, por më e gjerë.

Pra siç shihet, me rritjen e gjatësisë së brinjës së katrorit, anomali të zgjerohen. Kjo bie më shumë në sy duke filluar nga  $a = 7$  mm.

Duke studiuar varësitë e  $\Delta U_{max} - \Delta U_{mes} = f(AB/h)$  për raste të ndryshme të përpjesëtimit  $a/h$ , del se, me rritjen e thellësisë  $h$ , lakoret e varësisë së amplitudës nga përpjesëtimi  $a/h$  synojnë asimptotikisht drejt vlerave të vogla dhe amplituda ( $\Delta U_{max} - \Delta U_{mes}$ ) zvogëlohet në mënyrë të ndieshme, deri sa bëhet e papërfillshme. Për rastin e modelit drejtkëndsh, si për brinjët  $a = 2$  mm dhe për atë  $b = 5$  e  $10$  mm, anomali të e fiksuara janë më të theksuara. Shumë më të mëdha janë për rastin e  $a = 2$  mm dhe  $b = 10$  mm. Këto anomali fiksohen kur ( $\frac{h}{b} = 0,4; 1$ ),  $b = 5$  mm, deri në thellësinë  $h = 5$  mm;

por edhe në këtë rast, anomalia është e gjerë dhe e dobët. Për thellësi më të mëdha nuk fiksohen më anomali. Kur brinja  $b$  rritet dhe bëhet  $b = 10$  mm ( $h/b = 0,2, 0,5, 0,7; 1, 1,5$ ), anomali të kanë intensitet shumë më të madh dhe fiksohen edhe për  $h = 15$  mm, ndonëse dobët dhe bëhen më të gjera. Ndërsa për rastin kur  $a = 4$  mm, anomali të zgjerohen shumë.



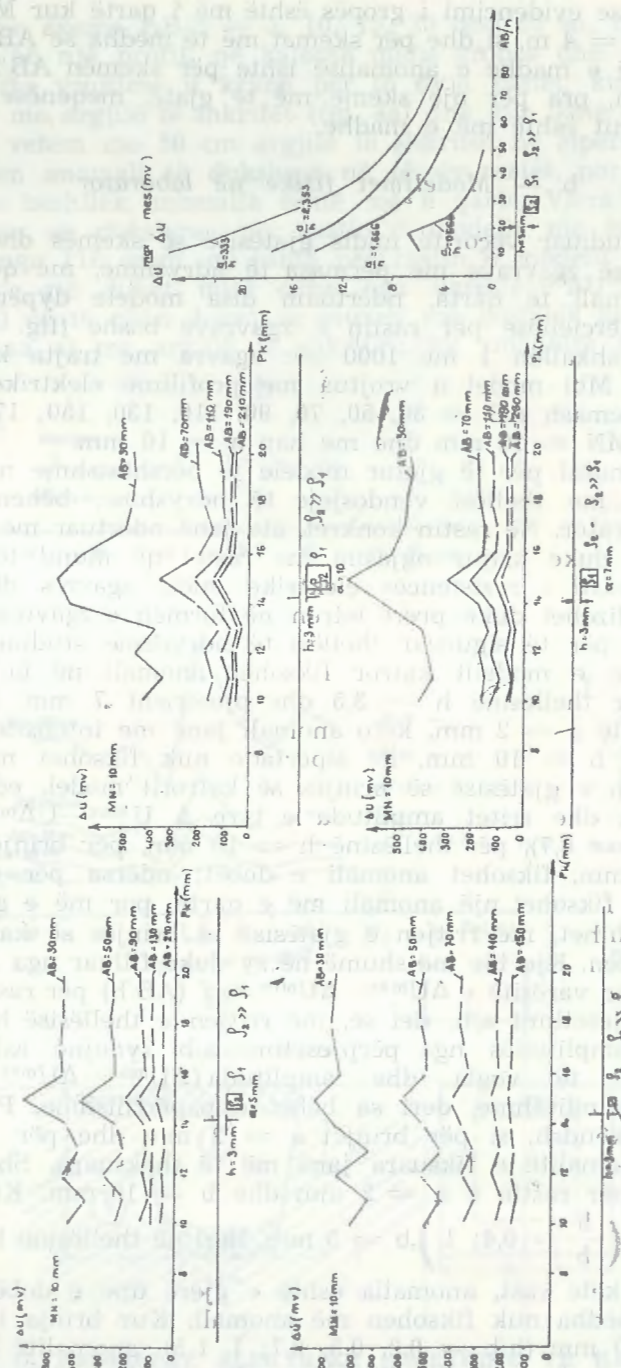


Fig. 5: PARAQITJE GRAFIKE E MODELIMEVE LABORATORIKE.

Edhe në këtë model, me rritjen e thellësisë (h) së modelit, amplituda e anomalisë zvogëlohet shumë, deri sa bëhet e papërfillshme. Pra, për të fiksuar mirë zgavrën me brinjë 2 mm të vendosur në thellësinë  $h = 7$  mm, duhet përdorur skema me gjatësi rreth 7,2 herë më e madhe se sa kjo thellësi. Skema më të shkurtra, për shembull  $AB/h = 4, 3$ , e fiksojnë më dobët anomalinë. Edhe kur skema bëhet shumë e gjatë, për shembull më shumë se 13-14 herë sa thellësia e vendosjes së zgavrës, anomalia pothuajse shuhet. Kur zgavra me brinjë  $a = 2$  mm ndodhet në thellësi të krahasueshme me lartësinë e saj, anomalia fiksohet edhe me skema shumë të gjata; ajo shuhet për skema  $AB/h = 50$ .

c — Modelimet matematikore

Studimi i varësisë së amplitudës së anomalive nga thellësia e tavanit të zgavrës u bë edhe me anën e modelimit matematikor në makinat llogaritëse elektronike, për zgavrat sferike ose në trajtë oxhaku të mbushura me argjilë të shkrifët e që ndodhen midis suargjilave kompakte. Sfera ose oxhaku u morën me diametër dy metra, aq sa janë takuar në terren; kurse përpjesëtimi i rezistencës elektrike specifike e i mjedisit të zgavrës me depozitimet rrethuese u mor 2 me 1. Thellësia e tavanit ndryshon nga 0,1 m deri në 9 m.

Llogaritjet u bënë për skemat simetrike AMNB dhe për skemat asimetrike trielektrodshe AMN,  $B \rightarrow \infty$ , me disa gjatësi nga 1 m deri në 500 m. Rezistenca e dukshme e përcaktuar për profilin që kalon mbi një sferë u llogarit me anën e barazimit:

$$\rho_d = \left[ \rho_1 \left( 1 + 2 \sum_{n=0}^{n-\infty} q_n \frac{a^{2n+1} \cdot p}{d^{n+1} R^{n+3}} (n+1) \left[ (r^2 - rd \cos \alpha + Rd \cos \theta) P_n(\cos \theta) - Rd P_{n+1}(\cos) \right] \right) \right]^{-1}$$

ku: a — rrezja e sferës;

r — largësia nga elektrodën matëse deri tek ajo ushqyese;

d dhe R — përkatësisht largësitë nga qendra e sferës deri tek elektroda ushqyese A dhe deri tek elektrodën matëse M e N.

$P_n(\cos \theta)$  — polinomi i Lezhandrit:

$$q_n = \frac{(\rho_2 + \rho_1) \cdot n}{\rho_1 \cdot n + \rho_2(n+1)}$$

$\rho_2, \rho_1$  — përkatësisht rezistenca elektrike specifike e sferës dhe ajo e mjedisit rrethues.

Nga ky modelim doli në pah se kur qemeri i zgavrës është pothuaj në sipërfaqe, anomalia e fiksuar është e fuqishme dhe arrin në



rreth 18 omm. Me rritjen e thellësisë së vendosjes së zgavrës, amplituda zvogëlohet shpejt dhe, pas thellësisë dymetërshe, bëhet më e vogël se pragu më i ulët teknik i anomalisë (fig. 6).

Kjo gjë duket mjaft mirë edhe në varësitë  $\rho_d^{maks} - \rho_d^{mes} = f(AB/h)$  (fig. 7), ku rritja e thellësisë h çon në shuarjen e anomalisë.

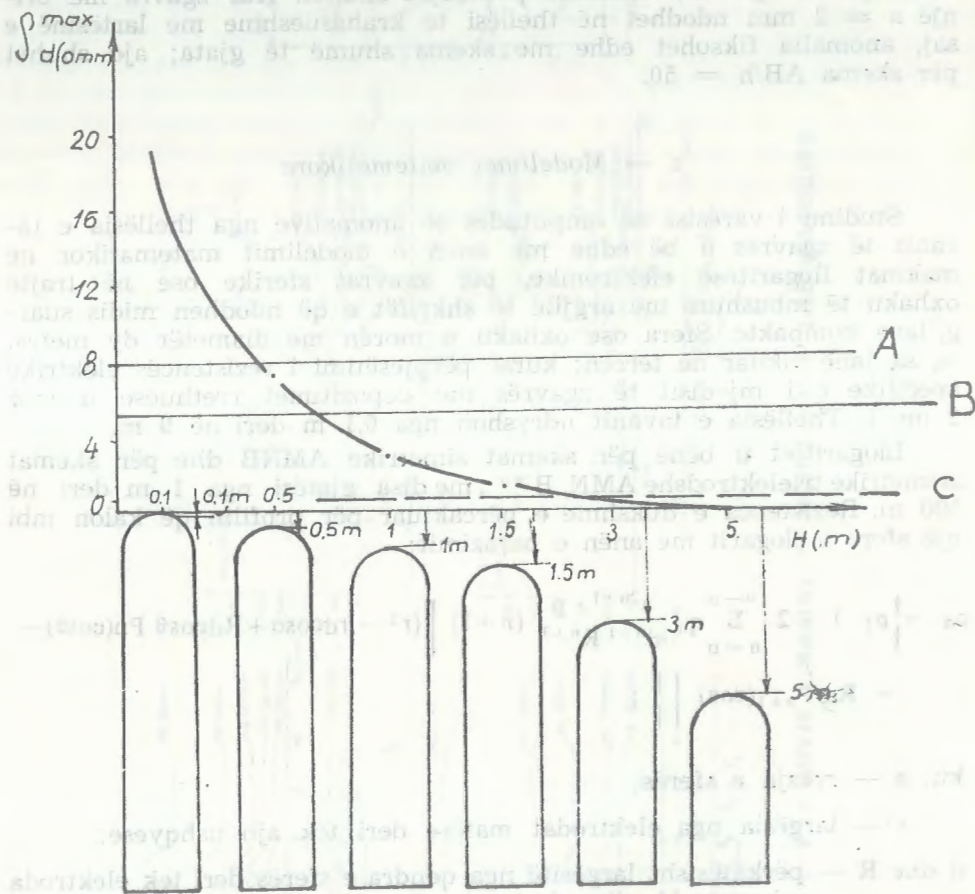


Fig. 6: AMPLITUDA E ANOMALISË SË ZGAVRAVE NË ARGJILAT PËR THELLËSI TË NDRYSHME TË VENDOSJES SË TYRE (PËR SKEMËN OPTIMALE) SIPAS MODELIMIT MATEMATIKOR.

A — Pragu i anomalive të sigurta; B — pragu i anomalive në nivel të zhurmave; C — pragu më i vogël teknik i anomalisë.

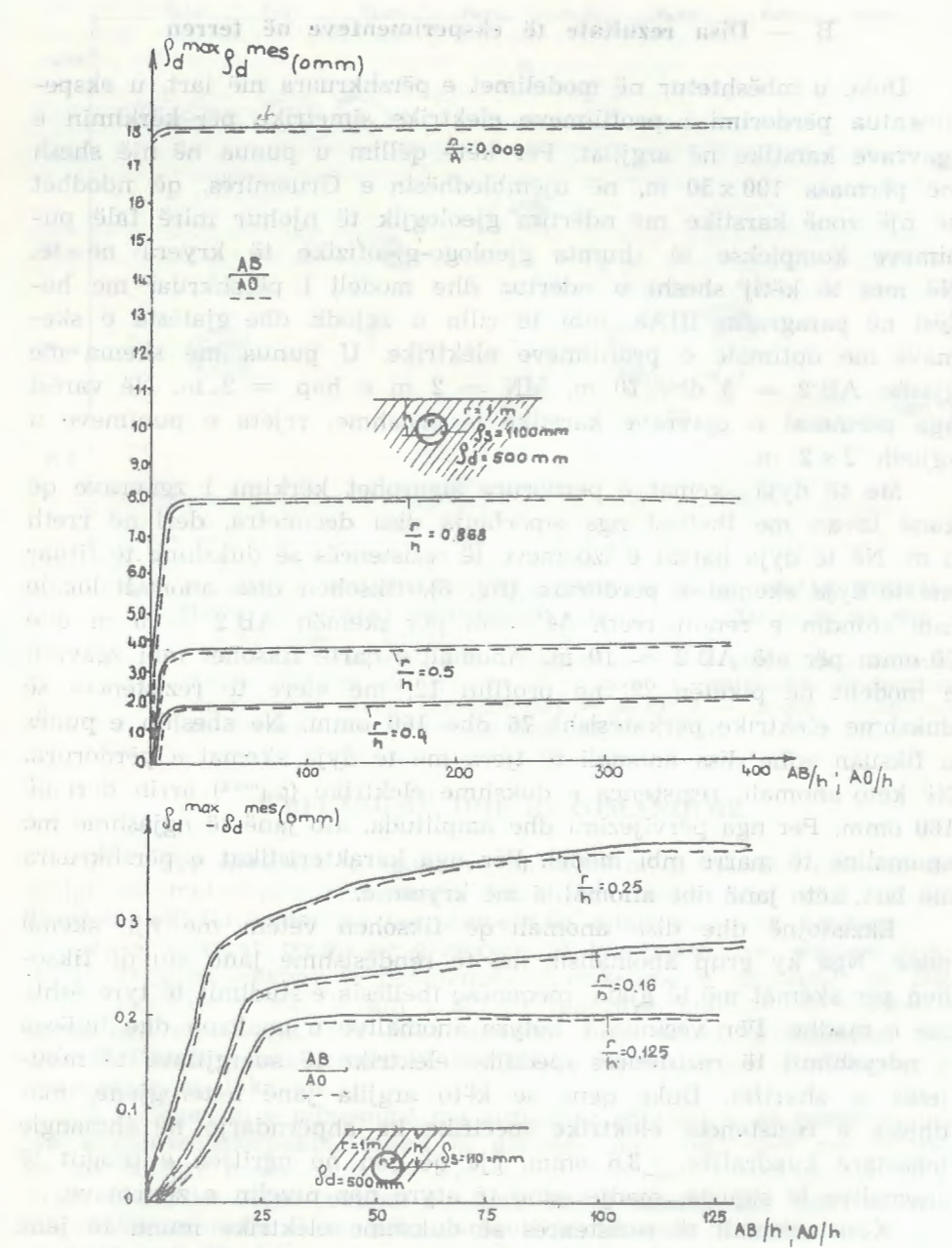


Fig. 7: PARAQITJE GRAFIKE E VARËSISË  $\rho_d^{maks} - \rho_d^{mes} = f(AB/h)$ .



## B — Disa rezultate të eksperimenteve në terren

Duke u mbështetur në modelimet e përshkruara më lart, u eksperimentua përdorimi i profilimeve elektrike simetrike për kërkimin e zgavrave karstike në argjilat. Për këtë qëllim u punua në një shesh me përmasa 100 x 50 m, në ujëmbledhësin e Gruemirës, që ndodhet në një zonë karstike me ndërtim gjeologjik të njohur mirë falë punimeve komplekse të shumta gjeologo-gjeofizike të kryera në të. Në mes të këtij sheshi u ndërtua dhe modeli i përshkruar me hollësi në paragrafin IIIAa, mbi të cilin u zgjodh dhe gjatësia e skemave më optimale e profilimeve elektrike. U punua me skema me gjatësi  $AB/2 = 5$  dhe  $10$  m,  $MN = 2$  m e  $hap = 2$  m. Në varësi nga përmasat e zgavrave karstike të pritshme, rrjeta e punimeve u zgjodh  $2 \times 2$  m.

Me të dyja skemat e përdorura sigurohet kërkimi i zgavrave që kanë tavan me thellësi nga sipërfaqja disa decimetra, deri në rreth 3 m. Në të dyja hartat e izoomeve të rezistencës së dukshme të fituar me të dyja skemat e përdorura (fig. 8), fiksohen disa anomali lokale mbi sfondin e rendit rreth 54 omm për skemën  $AB/2 = 5$  m dhe 70 omm për atë  $AB/2 = 10$  m. Anomali e qartë fiksohet mbi zgavrën e modelit në piketën 22, në profilin 12, me vlerë të rezistencës së dukshme elektrike përkatësisht 76 dhe 160 omm. Në sheshin e punës u fiksuat edhe disa anomali të tjera me të dyja skemat e përdorura. Në këto anomali, rezistenca e dukshme elektrike ( $\rho_d^{\max}$ ) arrin deri në 160 omm. Për nga përvijëzimi dhe amplituda, ato janë të ngjashme me anomalinë të marrë mbi model. Për nga karakteristikat e përshkruara më lart, këto janë dhe anomalitë më kryesore.

Ekzistojnë dhe disa anomali që fiksohen vetëm me një skemë pune. Nga ky grup anomalish, më të rëndësishme janë ato që fiksohen për skemat më të gjata, meqenëse thellësia e studimit të tyre është më e madhe. Për veçimin e këtyre anomalive u analizua dhe ligjësia e ndryshimit të rezistencës specifike elektrike të suargjilave të mbulesës së shkrifët. Duke qenë se këto argjila janë heterogjene, madhësia e rezistencës elektrike specifike ka shpërndarje në shmangie mesatare kuadratike  $\pm 3,6$  omm, gjë që çon në ngritjen e pragut të anomalive të sigurta, madje edhe të atyre nën nivelin e zhurmave.

Këto anomali të rezistencës së dukshme elektrike mund të jenë shkaktuar nga dy dukuri. Së pari, mund të lidhen me zgavrat në argjila; së dyti, mund të lidhen me veçime argjilash të përziera me guralecë, ose me argjila karbonatike, si dhe me shkrepë gëlqerorësh. Këtë problem do t'a zgjidhte mikrogravimetria me saktësi të lartë dhe duke u verifikuar me shpime.

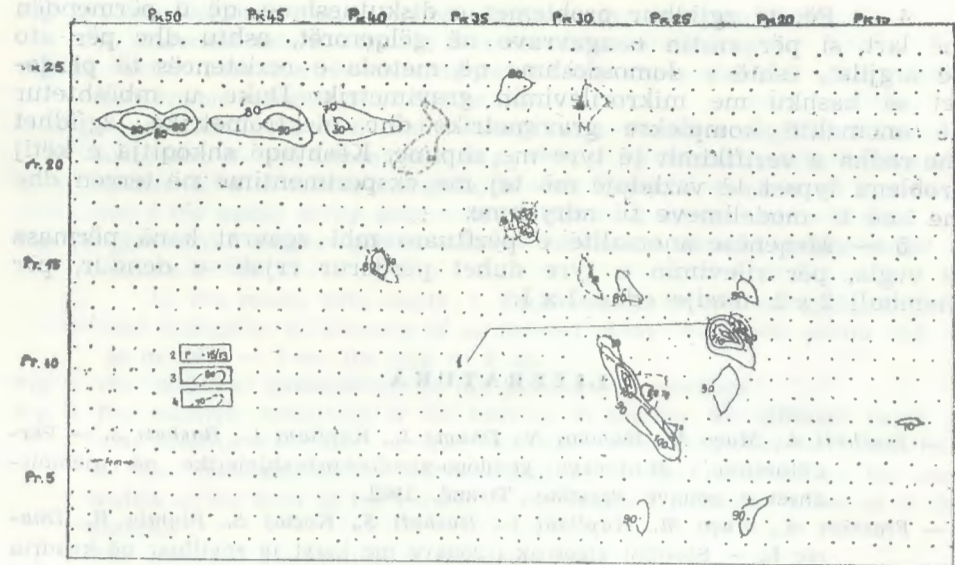


Fig. 8: HARTA E ANOMALIVE TË IZOMEVE TË  $\rho_d$  SIPAS PROFILIMEVE ELEKTRIKE SIMETRIKE ( $AB = 10$  m;  $AB = 20$  m;  $MN = 2$  m;  $hap = 2$  m).

1 — Anomali e  $\rho_d$  fiksuar mbi model; 2 — pikëmatje e rezistencës së dukshme elektrike  $\rho_d$ ; 3 — izoom i rezistencës së dukshme elektrike me skemë rilevuese  $AB = 20$  m; 4 — izoom i rezistencës së dukshme me skemë rilevuese  $AB = 10$  m.

## PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

1 — Për kërkimin e zgavrave karstike në gëlqerorët dhe në argjilat me metodën e rezistencës, është më efektiv përdorimi i profilimeve elektrike simetrike ose asimetrike, sipas kushteve konkrete.

2 — Zgavrat boshe në gëlqerorë jo kompaktë, me seksion rreth  $4 \text{ m}^2$ , krijojnë anomali të rezistencës së dukshme të kapshme me teknikën ekzistuese, kur tavanin e këtyre zgavrave ndodhet në thellësinë 2 m nga sipërfaqja. Por këto anomali nuk mund të dallohen nga ato të fiksuara mbi gëlqerorë kompaktë, vetëm sipas të dhënave të rezistencës së dukshme.

3 — Zgavrat e mbushura me argjilë të shkrifët e që ndodhen midis argjilave kompakte, mund të gjenden me efektivitet më të ulët se sa ato fare boshe, sepse në këto raste, kontrasti i rezistencave elektrike specifike është vetëm dy herë më i madh. Për zgavrat deri në thellësinë rreth 3 m, këto anomali të fiksuara me skemat e përdorura janë të dallueshme nga luhatjet e zakonshme të rezistencës së dukshme elektrike. Në depozitimet e shkrufta ka dhe veçime argjilash me rezistencë më të lartë se depozitimet përreth, kur janë të pasura me zaje e guralecë, si dhe me lëndë, që shkaktojnë anomali të rralla. Anomali fiksohen edhe mbi shkrepë gëlqerorësh, që i afrohen sipërfaqes së tokës.



4 — Për të zgjidhur problemet e diskutueshme, që u përmendën më lart, si për rastin e zgavrave në gëlqerorët, ashtu dhe për ato në argjilat, është e domosdoshme që metoda e rezistencës të përdoret së bashku me mikrorilevimin gravimetrik. Duke u mbështetur në anomalitë komplekse gravimetrike dhe elektrometrike, zgjidhet dhe radha e verifikimit të tyre me shpime. Kështuqë shkoqitja e këtij problemi lypset të vazhdojë më tej me eksperimentime në terren dhe me anë të modelimeve të ndryshme.

5 — Meqenëse anomalitë e përfuara mbi zgavrat kanë përmasa të vogla, për rilevimin e tyre duhet përdorur rrjetë e dendur, për shembull 2 x 2, madje edhe 1 x 1.

#### LITERATURA

- 1 — Frashëri A., Muço M., Konomi N., Dhame L., Kapllani L., Bushati S. — Përgjithësimi i studimeve gjeologo-gjeofiziko-inxhinierike në ujëmbledhës të zonave karstike. Tiranë, 1982.
- 2 — Frashëri A., Muço M., Kapllani L., Bushati S., Koçiaj S., Plumbi R., Dhame L. — Studimi gjeofizik i zonave me karst të zhvilluar në kuadrin e projektimit të veprave hidroteknike. Përmbledhje Studimesh, nr. 3, 1982.
- 3 — Kapllani L. — Relacion mbi punimet gjeofizike të kryera në ujëmbledhësin e Ersekës. Tiranë, 1981.
- 4 — Spiegel R. J., Stuardiant V. R., Owen T. E. — Modeling resistivity anomalies from localized voids under i rregular terrain. Geophysics, vol. 45, No. 7, Jyly, 1980.

Dorëzuar në redaksi  
në prill 1983

#### Summary

#### THE OPTIMAL DIMENSIONS OF THE SCHEMES OF THE ELECTRIC PROFILES FOR THE RESEARCH OF CARSTIC CAVITIES

This article gives the results of the electrometric modellings carried out at terrain and laboratory as well as of the mathematical modellings for the research of the carstic cavities. Here is treated in detail the choice of the optimal schemes of the electric profiles for the research of the empty carstic cavities and filled with friable argillas as well as that which are located in destroyed limestones.

By means of these modellings the author has reached on some important conclusions for the research of the carstic cavities through resistance method and give the effectiveness of its usage accompanied with other methods.

Fig. 1. The electrometrical observations on three gallery (model) in limestones. A. With electrometric profile (AD = 10, 50, 100 m; MN = 2 m, the step = 2 m) as well as with electric sounding; B. the position of the galleries at terrain and of the electrometric profiles.

Fig. 2. The graphical presentation of the cavity nr. 1 (A) on two views.

Fig. 3. Three electrode profile carried out above the cavity nr. 1 (A). A. Observed before cleaning; B. observed after cleaning.

Fig. 4a. Profile with electric sounding carried out above the axis of the model with friable suargilla at profile nr. 12.

A. The model with friable suargilla; 1. Friable suargilla; 2. Compact suargilla; B. The dependence of  $\rho_d^{\text{maks}} - \rho_d^{\text{mes}} = f(AB/2)$  for the two models; a. With friable suargilla; b. with empty; c. Izoohms  $\rho_d$  drawn above the model cavity (AB = 30 m; MN = 2 m; the step = 2 m).

Fig. 4b. Symmetrical electric profile carried out at the axis of empty model at profile nr. 12.

D. The model with empty; 1. Emptiness; 2. Friable suargilla; 3. Compact suargilla; E. Izoohms of  $\rho_d$  drawn above the model cavity (AB = 30 m; MN = 2 m; the step = 2 m).

Fig. 5. The graphical presentation of the laboratory modellings.

Fig. 6. The anomaly amplitude of the cavities in argillas for different depth of their placing (for the optimal scheme) after mathematical modelling.

A. The threshold of the sure anomalies; B. the threshold of the anomalies at the level of the noises; C. the smallest technical threshold of the anomaly.

Fig. 7. The graphical presentation of the dependence.

$$\rho_d^{\text{max}} - \rho_d^{\text{mes}} = f(AB/h).$$

Fig. 8. The map of the anomalies of the izoohms of the  $\rho_d$  after symmetrical electric profiles (AB = 10 m; MN = 2 m; the step = 2 m).

1. Anomaly of the  $\rho_d$  fixed above the model; 2. The pointmeasurement of the visible electric resistance  $\rho_d$ ; 3. The izoohm of the visible electric resistance.

Fig. 9. The map of the anomalies of the izoohms of the d after symmetrical electric profiles (AB = 20; MN = 2 m; the step = 2 m).

A. The anomalies of the  $\rho_d$  fixed above the model.

#### Résumé

#### DIMENSIONS OPTIMUMS DES SCHÉMAS DE PROFILS ELECTRIQUES POUR CHERCHER DES CAVITÉS CARSTIQUES

L'article donne des résultats de modelages électrométriques effectués au terrain et au laboratoire ainsi que des modèles mathématiques pour prospector les cavités carstiques. On traite en détail les manières de choisir des schémas optimums de profils électriques pour prospector les cavités vides et celles de remplis par des sédiments argileux, ainsi que, de ceux, qui se situent dans les calcaires fracturées.

Avec ces modelages, l'auteur arrive en conclusions importantes pour prospector les cavités carstiques, selon les méthodes de résistance électrique et on donne l'effectivité de leur utilisation en les accompagnant aussi par les méthodes.

Fig. 1: Observation électrométrique sur trois galeries, (modèle) dans les calcaires.

A-A — Des profils électriques (AD = 10,50, 100 m, MN = 2 m, le pas = 2 m) et à des sondes électriques; B — La position de la galerie au terrain et celle du profil électrométrique.



Fig. 2: *Présentation graphique de la cavité nr. 1 (A) en deux positions.*

Fig. 3: *Profil à trois électrodes effectué sur la cavité nr. 1 (A).*

A — Observé avant évacuation du creux; B — Observé après évacuation du creux.

Fig. 4a: *Profils avec des sondages électriques sur l'axe du modèle à sous-argile tendre en coupe nr. 13.*

A — Le modèle à sous-argile tendre; 1 — Sous-argile tendre; 2 — Sous-argile compacte; B — Dépendance de  $\rho_d^{\max} - \rho_d^{\text{moyen}} = f(AB/2)$  pour tous les deux modèles; a — Sous-argile tendre; b — A la vide; C — Ohms-mètres de  $\rho_d$  tracé sur la cavité ( $AB = 30$  m;  $MN = 2$  m; le pas = 2 m).

Fig. 4b: *Profils électriques symétriques effectués sur l'axe du modèle vide en coupe nr. 12.*

D — Modèle à la vide; 1 — La cavité; 2 — Sous-argile tendre; 3 — Sous-argile compacte; E — Ohms-mètres de  $\rho_d$  tracé sur la cavité modèle ( $AB = 30$  m;  $MN = 2$  m; le pas = 2 m).

Fig. 5: *Présentation graphique des modelage laboratoriques.*

Fig. 6: *Amplitude de l'anomalie des cavités dans les argiles pour diverses profondeurs de leur position (pour le schéma optimum) selon les modèles mathématiques.*

A — Limite d'anomalie propre; B — Limite d'anomalie au niveau des bruits du fonds; C — Limite plus petite technique de l'anomalie.

Fig. 7: *Présentation graphique de la dépendance de  $\rho_d^{\max} - \rho_d^{\text{moyen}} = f(AB/h)$ .*

Fig. 8: *Carte de l'anomalie des ohms-mètres de  $\rho_d$  selon des profils électriques symétriques ( $AB = 10$  m;  $MN = 2$  m; le pas = 2 m).*

1 — Anomalie de  $\rho$  fixée sur le modèle; 2 — Points de mesure de la résistance apparente électrique,  $\rho_d$ ; 3 — Ohms-mètres de la résistance apparente électrique.

## Shpimi

# ZGJEDHJA RACIONALE E PARAMETRAVE TË REGJIMIT TË SHPIMIT ME SAÇME

— KIÇO KARABINA\*, TELAT ARAPI\*\* —

Trajtohen bashkëlidhjet optimale të parametrave mekanike të këtij regjimi, si dhe variantet e mundshme të peshës boshtore e të numrit të kurorës. Në këtë kuadër, përcaktohet edhe koha efektive e qëndrimit të kurorës në ballin e pusit për objektet e ndryshme bakërmbartëse në shkëmbinjtë me fortësi të lartë.

Përmirësimi i mëtejshëm i teknologjisë së shpimit në punimet e kërkim-zbulimit përbën një detyrë të rëndësishme, realizimi i së cilës kërkon një thellim të mëtejshëm të studimeve shkencore për shpimin në vendburimet dhe shfaqjet e mineraleve të ngurta. Ndërsa nga pikëpamja teknologjike, shpimi me saçme është shumë më i përparuar se shpimi me lidhje të forta dhe kërkon një kualifikim të veçantë të punonjësve.

Faktorët kryesorë, që ndikojnë në efektivitetin e shpimit me saçme çeliku janë: Zgjedhja racionale e parametrave më kryesorë të regjimit të shpimit, si peshë mbi kurorë (P), numri i rrotullimeve të kurorës (n), sasia e lëngut larës (Q), diametri, trajta dhe qëndrueshmëria mekanike e saçmeve, diametri dhe trashësia e faqeve të kurorës, materiali dhe trajta gjeometrike e dritares së kurorës, mënyra e ushqimit të pusit me saçme dhe sasia e tyre, karakteristikat teknike të pajisjeve të sipërfaqes e të kolonës së shpimit. Vetëm gërshetimi harmonik i këtyre faktorëve në kushtet gjeologjike konkrete çojnë në një punë me efektivitet të lartë dhe në uljen e kostos së shpimit. Në të kundërtën, shpejtësia dhe gjatësia e ciklit janë jashtëzakonisht të vogla dhe shpesh shkaktohen avari.

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

\*\* Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minerave i Universitetit të Tiranës.



Në këtë artikull trajtohen vetëm parametrat mekanike (pesha boshtore dhe shpejtësia e rrotullimit të kurorës) të shpimit me saçme, bashkëlidhjet optimale ndërmjet tyre dhe variantet e mundshme. Nga ana tjetër, mbi bazën e një sërë eksperimentimesh të kryera me saçme çeliku në shkëmbinj me fortësi të lartë në objektet e Mirditës Qëndrore etj., u arrit në përcaktimin e regjimit optimal për intervale të ndryshme të kryerjes së shpimit.

## 1 — METODIKA E NDJEKUR GJATË EKSPERIMENTIMIT

Provat dhe eksperimentimet e kryera në objektet e Mirditës Qëndrore kishin si pikësynim përcaktimin e regjimit racional të shpimit me saçme. Mbi këtë bazë, ato u bënë për thellësira të barabarta, në shkëmbinj me fortësi të njëjtë e me kurora me përmasa të njëjta. Në këtë kuadër, u ndoq metodika e treguesve mesatarë të shpimit. Kështu, në çdo 30 minuta dhe ecurisht për çdo cikël u llogaritën shpejtësia mekanike mesatare ( $V_m$ ), shpejtësia mesatare ciklike ( $V_c$ ), shpejtësia mesatare e çastit ( $V_ç$ ) dhe parashpënia mesatare për secilën kurorë (hm).

Për këtë qëllim, u përcaktua koha mesatare e ponderuar për çdo interval të dhënë. Nga grupimi i të gjitha provave të kryera në një pus, u nxor thellësia mesatare e eksperimentimit. Mandej, duke grupuar të gjitha provat e kryera në puse të ndryshme, doli thellësia mesatare e eksperimentimit për të gjithë vendburimin.

Theksojmë se për shfrytëzimin racional të kurorës në ballin e pusit u mbështetëm në shpejtësinë mekanike të çastit ( $V_ç$ ). Duke u nisur nga kjo, për çdo interval kohe prej 10 minutash u bënë më shumë se 10 matje të  $V_ç$ , me qëllim që të krijohet bindja për mosndryshueshmërinë e shkëmbinjve në ato intervale thellësie ku u kryen eksperimentet. Të dhënat e përfuara nga eksperimentet në puse e në intervale të ndryshme u hodhën në pasqyra të veçanta. Nga analiza dhe përpunimi i këtyre pasqyrave, u ndërtua vartësia e  $V_m$ , e  $V_c$ , e  $V_ç$ , dhe e hm nga thellësia e pusit dhe nga koha e shpimit të pastërt. Interpretimi i këtyre varësive nxori në pah dhe kohën efektive të qëndrimit të kurorës në ballin e pusit.

Nga ana tjetër, siç dihet, gjatë shpimit kryhen disa veprime ndihmëse dhe koha e një ndërrese prej 480 minutash shfrytëzohet jo vetëm për shpimin e pastërt. Prandaj, në rastin konkret, për llogaritjen e treguesve të tjerë të shpimit ndaj kohës prodhimtare, u morën 420 minuta për një ndërresë, duke llogaritur kështu treguesët mesatarë për çdo cikël, si parashpënie e përgjithshme, atë mesatare progresive etj. Mbi bazën e këtyre llogaritjeve u ndërtuan pasqyrat për puse të veçanta dhe për vendburimin në tërësi, duke përcaktuar marrëdhëniet e kohës së një cikli me kohën e një ndërrese. Koha prodhimtare u mor sa 70 për qind e kohës kalendarike, duke përfshirë këtu vetëm kohën e shpimit të pastërt dhe kohën e nevojshme për nxjerrjen e kampionit e për ndërrimin e kurorës.

## 2 — KUSHTET E EKSPERIMENTIMIT DHE REZULTATET E ARRITURA.

### a — Objekti i Mirditës 1

Në këtë objekt janë kryer një numër i ndieshëm provash me kurora me përmasa të ndryshme (130 mm, 110 mm, 91 mm), por në u hazuam në diametrin mesatar 110 mm, si më i përdorshëm dhe që kap vëllimin më të madh të shpimeve. Në këtë drejtim, kurorave iu bë një përpunim termik dhe u ndryshua trajta gjeometrike e dritares së saj, duke kaluar kështu në dritaren katërkëndshe të pjerrët, me kënd 70°. Kjo trajtë, ndryshe nga trajtat ekzistuese vezore, ndikon në mënyrë të theksuar në furnizimin e ballit të pusit me saçme dhe lejon kalimin e një sasive më të madhe të lëngut larës. Për rrjedhojë, rriten edhe treguesët e punës së kurorës.

Shkëmbinjte ndërtues të objektit të Mirditës 1 përbëhen prej deluvionesh me copa gëlqerorësh e ranorësh të paçimentuar, prej llavash aglomeratike me ndërthurje spilitesh të shëmbshme, prej keratofiresh me çarje, prej trupash të mineralizuar të piritit, të kalkopiritit dhe nga pakoja argjilite me copa. Në shpimet e kryera në qendër të objektit të ndryshme të thellësisë ndeshen koklavitje, për mënjanimin e të cilave u kalua aty-këtu në përdorimin e tretësirës së argjilës me parametra të posaçme. Për shëmbull, u përdor tretësirë argjilore me peshë specifike 1,35 gr/cm<sup>3</sup>, me viskozitet 50 sek, të përpunuar me 1 për qind CaO dhe 0,8 për qind Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Në profilet me humbje të lëngut larës u përdor tretësirë argjilore me peshë specifike 1,15 gr/cm<sup>3</sup>, me viskozitet 40-45 sek dhe të përpunuar me 0,5-0,8 për qind Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e me 1 për qind Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> etj. Në intervalet me çarje, për rivendosjen e qarullimit u përdorën pasta prej argjilë-cimentoje me recepturë të tillë: 1 ton çimento, 250 litra tretësirë argjilore me peshë specifike 1,18-1,20 gr/cm<sup>3</sup>, 20-25 litra lëng xhami, 10-15 litra NaOH. Lëngu larës ishte me peshë specifike 1,558 gr/cm<sup>3</sup> dhe me viskozitet të pamatshëm. Në rastin e kalimit të zonave piritore me humbje të lëngut larës, përveç reagentëve të mësipërm, u ul në mënyrë të veçantë edhe filtrimi, duke përpunuar tretësirën me karboksilmetilcelulozë (K-M-C) në masën 2-3 kg për 1 m<sup>3</sup> të tretur në ujë.

Në një fazë të dytë u kalua në përcaktimin e bashkëlidhjeve optimale të peshës dhe të shpejtësisë rrotulluese të kurorës, me pikësynim që të përcaktoheshin parametrat mekanikë më të përshtatshme të shpimit. Duke u nisur nga kjo u përdorën dy variante: Varianti i parë me peshë të ndryshueshme dhe me numër të njëjtë rrotullimesh dhe varianti i dytë me numër rrotullimesh të ndryshueshme dhe me peshë boshtore mbi kurorë të njëjtë. Në të dyja variantet, larja e pusit u ruajt e pandryshueshme. Variantet u eksperimentuan në më shumë se 5 puse dhe në intervale të ndryshme të shpimit. Në variantin e parë pesha boshtore mbi kurorë ndryshoi në një kufi prej 600 deri në 1000 kg, pa ndryshuar numrin e rrotullimeve. Në variantin e dytë shpejtësia e rrotullimit u ndryshua nga 153 deri në 277 rrot/min, duke ruajtur të njëjtë peshën boshtore mbi kurorë. Në të dyja variantet, për larjen e pusit u përdor 40-50 lit/min lëng larës.



Nga eksperimentimet e kryera mbi bazën e këtyre varianteve, u arrit në rritjen e shpejtësisë mekanike e të shpejtësisë ciklike dhe, për rrjedhojë, në rritjen e shpejtësisë së përgjithshme të shpimit (shpejtësia sondë-muaj). Kështu, siç shihet edhe në fig. 1, shpejtësia mekanike u rrit nga 1,5 deri në 2,4 cm/min, përkatësisht me peshë nga 600 deri në 900 kg, gjë që i përgjigjet një rritjeje prej 33-50 për qind. Më tutje; me rritjen e shpejtësisë rrotulluese të kurorës nga 150 në 280 rrot/min, shpejtësia mekanike pësoi një rritje nga 1,6 në 2,3 cm/min, gjë që përbën një rritje përafërsisht 44 për qind, në krahasim me parametrat mekanike të mëparshme.

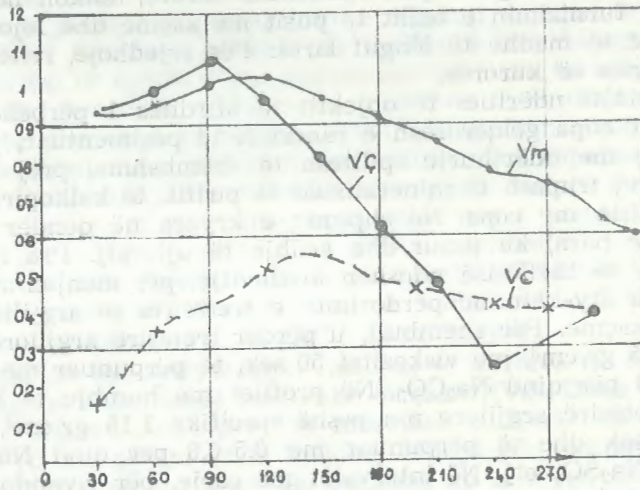


Fig. 1: Varësia e shpejtësisë mekanike (Vm), e shpejtësisë ciklike (Vc) dhe e shpejtësisë së çastit (Vc), cm/min, nga koha e shpimit të pastërt, t (min), në vendburimin e Mirditës 1 për gjithësej 39 çikle.

Nga ana tjetër, varianti optimal i bashkëlidhjes së peshës me numrin e rrotullimeve mbart me vete edhe përcaktimin e kohës efektive të qëndrimit të kurorës në ballin e pusit. Kështu, mbi bazën e 39 çikleve të provave të kryera në objekt, u arrit të përcaktohet për këtë vendburim, siç vërehet edhe në fig. 1, edhe koha e qëndrimit të kurorës në ballin e pusit, e cila, siç doli, është 180 minuta.

Duke u mbështetur në rezultatet e përfutuara nga eksperimentet, arrijmë në përfundimin se në objektin e Mirditës 1, regjimi i shpimit më racional do të ishte ai i arritur gjatë provave me peshë 900-1000 kg, me  $n = 277$  rrot/min dhe me  $Q = 40-50$  l/min, i cili i përgjigjet variantit me peshë dhe me numër rrotullimesh të njëjta.

Theksojmë se zgjatja e ciklit prej 289 minutash përbëhet prej kohës së shpimit të pastërt (180 minuta) dhe kohës për ulje-ngritjen e kolonës për një cikël (109 minuta).

Duke ditur se ciklet kryhen brenda ndërresës, gjendet marrëdhënia krahasuese e një cikli për një ndërresë, pra  $420:289 = 1,45$  cikle në një ndërresë.

Nga përpunimi i të dhënave doli se parashpënia mesatare për një cikël është 158,4 cm. Prej kësaj rrjedh se parashpënia për një ndërresë është 229,6 cm. Më lart thamë se kohën prodhimore e morëm sa 70% e kohës kalendarike. Atëherë, për 63 ndërresa në muaj, duke e shumëzuar këtë me parashpënie për ndërresë ( $h = 229,6$  cm), nxjerrim shpejtësinë e shpimit (shpejtësia sondë-muaj) prej 144,9 m/sondë-muaj.

Pasqyra 1

**TREGUESËT KRYESORË TË SHPIMIT ME SAÇME PËR OBJEKTIN E MIRDITËS 1 NË SHPIMIN ME KURORË 110 mm**

| Treguesët kryesorë                        | Vlefat optimale të treguesve kryesorë |
|---|---------------------------------------|
| Zgjatja e ciklit                          | 289 minuta                            |
| Koha e shpimit të pastërt për cikël       | 180 minuta                            |
| Koha e ulje-ngritjeve për cikël           | 109 minuta                            |
| Numri i cikleve për ndërresë (420 minuta) | 1,45                                  |
| Parashpënia mesatare për një cikël        | 158,4 cm                              |
| Parashpënia për ndërresë                  | 229,68 cm                             |
| Koha e shpimit të pastërt për ndërresë    | 261 minuta                            |
| Koha e ulje-ngritjeve për ndërresë        | 158 minuta                            |
| Kategoria mesatare e shkëmbit             | 8,41                                  |
| Thellësia mesatare                        | 229,4 m                               |
| Shpejtësia e përgjithshme e shpimit       | 144,9 m/sondë-muaj                    |

Pasqyra 2

**TREGUESËT KRYESORË PËR SHPIMIN ME SAÇME ME DIAMETËR 110 mm NË OBJEKTIN E MIRDITËS 2.**

| Treguesët kryesorë                        | Vlefat optimale të treguesve kryesorë |
|---|---------------------------------------|
| Zgjatja e ciklit                          | 322 minuta                            |
| Koha e shpimit të pastërt për cikël       | 180 minuta                            |
| Koha e ulje-ngritjeve për cikël           | 142 minuta                            |
| Numri i cikleve për ndërresë (420 minuta) | 1,3                                   |
| Parashpënia mesatare për një cikël        | 231,81 cm                             |
| Parashpënia për ndërresë                  | 301,35 cm                             |
| Koha e shpimit të pastërt për ndërresë    | 234 minuta                            |
| Koha e ulje-ngritjeve për ndërresë        | 184,6 minuta                          |
| Kategoria mesatare e shkëmbit             | 8,74                                  |
| Thellësia mesatare                        | 340,33 m                              |
| Shpejtësia e përgjithshme e shpimit       | 190 m/sondë-muaj.                     |



## b — Objektet e Mirditës 2

Edhe në këto objekte u ndoq e njëjta metodikë pune si në objektin e Mirditës 1, me pikësynim që të përcaktoheshin parametrat mekanike optimale në shpimin me saçme dhe ndikimi i tyre në treguesët e punës së kurorës; rrjedhimisht, në rritjen e shpejtësisë sondë-muaj. Për këtë u përdorën variantet e bashkëlidhjeve optimale të peshës boshtore mbi kurorë dhe të numrit të rrotullimeve të saj. U kryen një numër eksperimentimesh në pesë puse për 27 cikle. Mbi bazën e të dhënave të përftuara nga provat u ndërtuan grafikët e varësisë së shpejtësisë mekanike dhe të shpejtësisë së çastit, nga pesha dhe nga numri i rrotullimeve. Siç vërehet edhe nga fig. 2 dhe 3, me rritjen e peshës nga 500 kg në 800 kg, shpejtësia mekanike rritet nga 1,3 në 2,2 cm/min.

Eksperimentimet u kryen në shkëmbinjtë e kategorisë VIII, në thellësinë mesatare 340,33 cm.

Nga treguesët e shpimit të arritur gjatë eksperimentimit, doli shpejtësia sondë/muaj 190 m, si rrjedhojë e përdorimit të parametrave mekanike optimale (peshë dhe numër rrotullimesh).

Thelsojmë se koha efektive e qëndrimit të kurorës në punë, si pjesë përbërëse e regjimit të shpimit, është 260 minuta, gjë që kushtëzohet nga parametrat mekanike dhe nga vetitë e shkëmbinjve.

Në përfundim mund të themi se edhe për këtë objekt, varianti më i përshtatshëm është ai me peshë dhe numër rrotullimesh të njëjtë (shih pasqyrën 2).

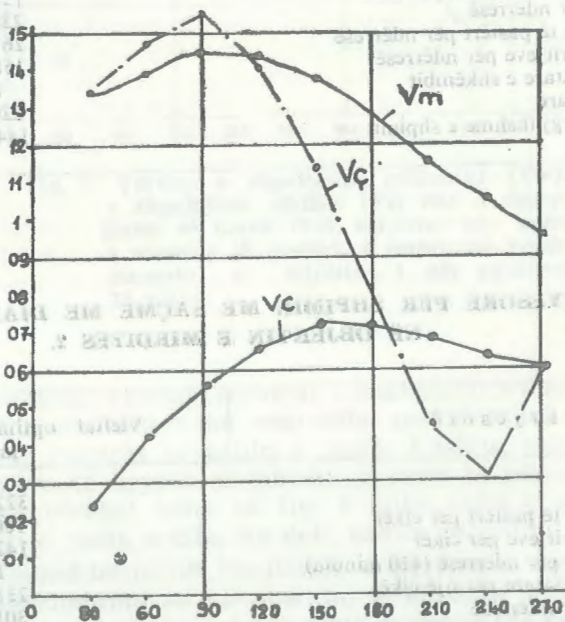


Fig. 2: Varësia e shpejtësisë mekanike ( $V_m$ ), e shpejtësisë ciklike ( $V_c$ ) dhe e shpejtësisë së çastit ( $V_c$ ), cm/min, nga koha e shpimit të pastërt,  $t$  (min), në vendburimin e Mirditës 2 për gjithësej 27 pika.

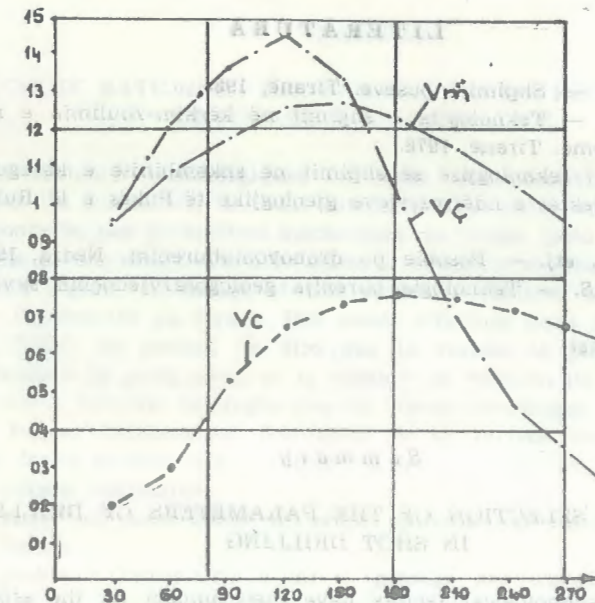


Fig. 3: Varësia e shpejtësisë mekanike ( $V_m$ ), e shpejtësisë ciklike ( $V_c$ ) dhe e shpejtësisë së çastit ( $V_c$ ), cm/min, nga koha e shpimit të pastërt,  $t$  (min), në vendburimin e Mirditës 2 për gjithësej 27 pika.

## PËRFUNDIME

1 — Një nga rezultatet më thelbësore është vendosja e parametrave mekanike optimale në shpimin me saçma në objektet ku u kryen provat. Për rrjedhojë, shpejtësia mekanike u rrit 30-35%.

2 — Për shpimin e shkëmbinjve të kategorisë VIII e lartë lypset të përdoren kurora dhe saçme çeliku me përpunim termik. Për kurorat të kryhet përpunimi termik sipërfaqësor, me qëllim që fortësia të arrijë në 48-52 Rc; ndërsa saçmet e çelikut, pas përpunimit termik, duhet të kenë fortësi në ngjeshje jo më pak se 1300 kg.

3 — Një ndër rolet kryesore për rritjen e treguesve të shpimit me saçme luan diametri i saçmës. Në këtë kuadër merr një rëndësi të veçantë edhe përpjesëtimi midis trashësisë së faqes së kurorës dhe diametrit të saçmës. Nga studimi doli se ky diametër duhet të jetë 2,5-3,5 mm.

4 — Në shkëmbinjtë e fortë dhe me abrazivitet mesatar deri në të lartë, si keratofire kuarcore, diabaze, spilitë, zbatimi i peshave më të mëdha të ushtruara mbi kurorë lypset të realizohet me përdorimin e tubave rënduese me diametër 89 mm dhe me gjatësi 35-50 ml. Për puset me thellësi më të madhe se 600 m me sonda hidraulike H-670, lypset të përdoren gjithashtu tuba shpimi me diametër 60 ose 63,5 mm.



## LITERATURA

- 1 — Arapi T. etj. — Shpimi i puseve. Tiranë, 1983.
- 2 — Leka E. etj. — Teknologjia e shpimit në kërkim-zbulimin e mineraleve të dobishme. Tiranë, 1978.
- 3 — Përmirësimi i teknologjisë së shpimit në shkëmbinjtë e kategorive të larta në objektet e ndërmarrjeve gjeologjike të Pukës e të Rubikut. Tiranë, 1983.
- 4 — Pitade A. A. etj. — Posobie po drobovomuburenim. Nedra, 1969.
- 5 — Sullakshin S.S. — Tehnologjia burenija geologorazviedoçnih skvazhin. 1973.

Dorëzuar në redaksi  
në qershor 1983.

## Summary

#### THE RACIONAL SELECTION OF THE PARAMETERS OF DRILLING REGIME IN SHOT DRILLING

A series of technological factors have their impact on the effectiveness of the shot drilling at high categories formations. One of them is the rational selection of mechanical parameters of drilling (the axial weight and number of the whorl of coruna). This article treats the problem of the optimal correlations of the parameters of the drilling regime. The possible variants for the increase of drilling effectiveness are also treated.

From the carried out experiments at the Munella and Rubik objects reveal that the most suitable variant is the axial weight and the number of the constant whorls. As a consequence of the applying of this variant, the mechanical velocity is increased by 35%. On the other hand, the thermal elaborations on the surface of coruna and changes of the geometrical form of the window are made. The latter led to the increase of the mechanical velocity. The article treats also the description of the effective time of the coronas staying at the front of the well. Another important problem has also been the overpassing of the complications. For this the argillaceous dissolutions with chemical reagents which have given positive results was processed.

Fig. 1. The dependence of the mechanical velocity ( $V_m$ ), cyclical velocity ( $V_c$ ) and of the moment velocity ( $V_\zeta$ ), cm/min., from the moment of the factic drilling,  $t$  (min.), at the Munella ore deposit for 39 points all in all.

Fig. 2. The dependence of the mechanical velocity ( $V_m$ ), cyclical velocity ( $V_c$ ) and of the moment velocity ( $V_\zeta$ ), cm/min., from the moment of the factic drilling  $t$  (min.), at the Rubiku ore deposit for 27 cycles all in all.

Fig. 3. The dependence of the mechanical velocity ( $V_m$ ), cyclical velocity ( $V_c$ ) and of the moment velocity ( $V_\zeta$ ), cm/min., from the moment of the factic drilling at the Perlati ore deposit for 23 points all in all.

## Résumé

#### CHOIX RATIONNEL DES PARAMÈTRES DU RÉGIME DE FORAGE À LA GRENAILLE

Plusieurs facteurs technologiques influence en effectivité du forage à la grenaille dans les formations de haut categorie. Une entre eux est le choix, en manière rationnelle, des paramètres mécaniques du forage (poids axial et le nombre de rotation de la couronne). L'article traite le problème des liaisons optimums des paramètres du régime de forage et des variantes possibles à appliquer, en fin d'augmenter l'effectivité du forage. Des essais effectués dans les objets de Munelle et de Rubik on permet de dire que le variant le plus optimum est de maintenir constant le poids axial et le nombre de rotation de la couronne. L'application de cette variante va augmenter la vitesse mecanique en 35%. De l'autre côté on en faisant l'élaboration thermique de la surface des couronnes et en changeant la forme géométrique des fenêtres, qu'on porte une augmentation ultérieure de la vitesse mécanique.

Dans l'article est ainsi traité le temps optimum de travail de la couronne du fond de forage.

L'autre problème importante a été le passage des complications. Pour cela l'on élaboratore la solution argileuse avec des réactifs chimiques qu'elles ont données des résultats positives.

Fig. 1: Dépendance de la vitesse mécanique ( $V_m$ ) de la vitesse cyclique ( $V_c$ ) et de la vitesse du moment ( $V_\zeta$ ) cm/nm par rapport du temps de forage propre  $t$ (nm) au gisement de Munelle, total 39 sondages.

Fig. 2: Dépendance de la vitesse mécanique ( $V_m$ ) de la vitesse cyclique ( $V_c$ ) et de la vitesse du moment ( $V_\zeta$ ) cm/nm par rapport du temps de forage  $t$ (nm) au gisement de Rubik, total 27 sondages.

Fig. 3: Dépendance de la vitesse ( $V_m$ ) de la vitesse cyclique ( $V_c$ ) et de la vitesse du moment ( $V_\zeta$ ) cm/nm par rapport du temps de forage propre  $t$ (nm) au gisement de Perlat, total 27 sondages.



***Kronika jonë*****SESION SHKENCOR NË FAKULTETIN E  
GJEOLGJISË DHE TË MINIERAVE TË  
UNIVERSITETIT TË TIRANËS**

— VANGJEL MELO\* —

Në kuadrin e kremtimit të festave të Nëntorit, në Fakultetin e Gjeologjisë dhe të Minierave të Universitetit të Tiranës u mbajt një sesion shkencor kushtuar problemeve të gjeologjisë së përgjithshme dhe të mineralogji-petrografisë.

Në sesion merrnin pjesë pedagogë e studentë të Fakultetit, punonjës të Institutit të Studimeve dhe të Projektimeve të Gjeologjisë si dhe të ndërmarrje e institucioneve të tjera gjeologjike të vendit tonë. U mbajtën 8 referate.

**V. Melo e J. Kanani** referuan për gjeologjinë e sektorit Lezhë-Milot. Në dallim nga pikëpamjet e shprehura deri më sot, ky sektor pranohet se është ndërtuar nga dy mbulesa tektonike: Poshtë, njësia e Spitenit, që është vendosur mbi zonën e Krujës, dhe sipër, njësia e Krastës, që është vendosur mbi njësinë e Spitenit. Kjo e fundit duket nën njësinë e Krastës nëpërmjet dy drítareve tektonike, në Manati dhe në Lukaj. Bllloqet gëlqerore, që ndodhen brenda flishit nuk janë olistolite në flishin paleogjenik, por në flishin e hershëm dhe së bashku me këtë të fundit, në disa raste vendosen drejtpërsëdrejti mbi flishin paleogjenik.

Në referatin e mbajtur nga **A. Cina**, autori, duke u mbështetur në përbërsët kimikë kryesorë dhe të përmbajtjeve të vogla të kromshpinelideve xeherore përbërëse, arrin në përfundimin se, krahas ngjashmërisë, në vija të përgjithshme, ndërmjet masiveve ultrabazikë të brezit lindor të zonës së Mirditës, dalin në pah edhe dallime të ndieshme ndërmjet tyre. Këto dallime kanë prirje të qartë të ndryshimit nga masivi i Buqizës për në masivin e Tropojës, gjë që shprehet edhe në drejtim të diferencimit magmatik.

«Përbërja minerale e rërave në vendburimet Ziçisht, Cipan, Hoçisht, në krahinën e Devollit», ishte titulli i temës së referuar nga

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



**S. Burri.** Jepet studimi mineralogjiko-petrografik i rërave të disa vendburimeve në shtrirje dhe në rënie të shtresave. Autori ka bërë studim të plotë për kokrrizshmërinë dhe tregon përbërjen minerale të fraksioneve të ndryshme, përmbajtjen ranore të mineraleve të veçanta, karakteristikat individuale të tyre. Duke u mbështetur në përpunimin grafik dhe në llogaritjet matematikore të koeficientëve, dalin në pah kushtet e formimit të rërave dhe vlera e tyre praktike.

**J. Vllaho dhe S. Bisha** kishin përgatitur referatin lidhur me disa veçori gjeokimike të formave kryesore shkëmbore të pjesëve lindore e qendrore të masivit ultrabazik të Tropojës. Ata trajtojnë problemet e përhapjes së përbërësve kryesorë petrognjicë dhe të mikroelementeve Cu, Zn, V, Cr, N dhe Co, që hedhin dritë për evolucionin e procesit të diferencimit magmatik të lidhur me problemet e metalogjenisë së prerjes së studiuar.

**A. Tashko dhe Dh. Tole** kanë ndërtuar një sistem informativ, që shërben për ruajtjen (arkivimin) e të dhënave gjeokimike dhe për përpunimin e tyre në mikroordinator. Sistemi SIGJEP-83, sipas autorëve, përbëhet nga 15 programe, të cilat përdoren sipas kërkesës për regjistrimin e të dhënave nga rajone të ndryshme, ose për tipe të ndryshme petrografike, për përcaktimin e parametrave statistikore, për ndërtimin e hartave e të prerjeve gjeokimike etj.

Referati i mbajtur nga **S. Meco** trajton zbulimin dhe argumentimin për herë të parë të horizonteve stratigrafike të paleozoikut në zonën e Korabit, në bazë të konodonteve të ndeshura brenda depozitimeve të paleozoikut: Një horizont i ordovikianit të sipërm, horizonti i devonianit të pandarë dhe një horizont triasik po në zonën e Korabit.

**Dh. Kote dhe S. Burri** flasin për përbërjen e damarëve të gips-anhidritit, që janë takuar në masivin e Kaptenës, në rrethin e Kukësit. Në bazë të studimeve mikroskopike dhe të përbërjes së këtyre dy llojeve minerale, tregohen gjeneza hidrotermale e formimit të tyre dhe tiparet që vërehen falë ndryshimeve dytësore të mineraleve shkëmb-formuese të këtij masivi.

Referati i tetë u mbajt nga **K. Prifti**. Autori trajton problemin e ndërtimit dhe të zhvillimit gjeomorfologjik të luginës së Devollit, në rrjedhjen e mesme të këtij lumi, si dhe formimet kuaternare të përhapura në këtë pjesë të luginës. Jepet mendimi se Devolli, gjatë kuaternarit të hershëm e të mesëm, derdhej në një ligen, që sot përfaqësohet nga fusha e Cërrikut e që zgjatej, në trajtën e një gjuhe, edhe poshtë bërnyllit, deri në Mollas-Selitë. Me boshatisjen (tharjen) e ligenit gjatë kuaternarit të vonshëm, kemi edhe ndryshimin e rrjedhjes së lumit (formimin e kthesës në trajtë bërnylli) në drejtimin që ka sot.

## Bibliografi

### BOTIME TË BULETINIT TË SHKENCAVE GJEOLGJIKE PËR VITIN 1983

(The publications of the Bulletin of Geological Science during 1983 — Publications du Bulletin des Sciences Géologiques pour l'année 1983)

— MITRUSH STEFI\* —

**ENVER HOXHA** — KROMI ËSHTË NJË PASURI KOLOSALE E ATDHEUT TONË QË I SHËRBEËN RRITJES SË PANDËRPRERË TË MIRËQENIES EKONOMIKE E KULTURORE TË MASAVE PUNONJËSE — Letër dërguar kolektivit punonjës të Minierës së Kromit «Todo Manço» Bulqizë. (Chromium is a colossal wealth of our homeland serving the uninterrupted growth of the economic and cultural wellbeing of the working masses — To the working collectivity of the «Todo Manço» chromium mine, Bulqiza. Le chrome est une richesse colossale de notre patrie qui sert pour l'accroissement ininterrompu du bien-être économique et culturel des masses travailleuses — Lettre envoyée à la collectivité travailleuse de la mine du chrome «Todo Manço» de Bulqiza). Nr. 2.

**PËRSHËNDETJE E KOMITETIT QENDROR TË PARTISË SË PUNËS SË SHQIPËRIË ME RASTIN E 75-VJETORIT TË DITËLINDJES SË SHOKUT ENVER HOXHA.** (Greetings of the Central Committee of the Party Labour of Albania on the occasion of the 75th anniversary of the birthday of comrade Enver Hoxha. Salutation du Comité Central du Parti du Travail d'Albanie à l'occasion de 75<sup>e</sup> anniversaires de naissance du camarade Enver Hoxha). Nr. 4.

U festua 35-vjetori i krijimit të Minierës së Kromit «Todo Manço» — Kolektivit punonjës i dorëzohet letra e shokut Enver Hoxha. (The 35th anniversary of the founding of the «Todo Manço» chromium mine celebrated — Comrade Enver Hoxha's letter was handed to the working collectivity. La célébration du 35<sup>e</sup> anniversaire de la création de la mine du chrome «Todo Manço» — Remise de la lettre du Camarade Enver Hoxha à la collectivité travailleuse). Nr. 2.

**PËRSHËNDETJE E SHOKUT HAJREDIN ÇELIKU, MINISTER I INDUSTRIËS DHE I MINIERAVE, DREJTUAR PUNONJËSVE TË GJEOLGJISË ME RASTIN E DITËS SË GJEOLGUT.** (Message of greetings of Comrade Hajredin Çeliku, Minister of the Industry and Mining on the occasion of the geologists day. Salutation du Camarade Hajredin Çeliku, le Ministre de l'industrie et de mine, adressés les travailleurs de géologie à l'occasion de la fête des géologues). Nr. 3.

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



- Ajat Serjani, Marie Koçi** — Rreth përbërjes litologo-faciale e lëndore të horizontit fosfatmbartës të kretakut të sipërm në zonën Jonike. (On the lithological-facial and matter composition of the Upper Cretaceous phosphatebearing horizon of the Ionian zone. Sur la composition lithologo-faciale et matriciel du niveau phosphatique du Crétacé supérieur dans la zone Ionienne). Nr. 3.
- Agim Dobi, Vasil Kotani** — Aspekte të petrologjisë së masivit ultrabazik të Bulqizës. (Petrological aspects of the ultrabasic massive of Bulqiza. L'aspects de la pétrologie du massif ultrabasique de Bulqizë). Nr. 3.
- Alaudin Kodra, Genc Gjoka** — Litostratigrafia dhe tiparet themelore të strukturës së rajonit të Lojmes e të Shishtavecit — zona tektonike e Korabit. (Lithostratigraphy and the fundamental features of the structure of the region Lojme and Shishtavec — the tectonic zone of Korab. Lithostratigraphie et traits fondamentaux de la structure de la région de Lojme et de Shishtavec — la zone tectonique du Korab). Nr. 1.
- Alaudin Kodra** — Sesion shkencor në Pukë kushtuar perspektivës bakërmartëse të seriës vullkanogjeno-sedimentare të rajonit Rubik — Porav. (Scientific session in Puka dedicated copperbearing of the volcanogenous-sedimentary serie of Rubik-Porav region. Session scientifique à Puka dédiée à la perspective cuprifère de la série vulcanogéno-sédimentaire de la région Rubik-Porav). Nr. 2.
- Ali Duraj, Faredin Mullai** — Kremtohen 15-vjetori i Ndërmarrjes Gjeologjike të Shkodrës dhe 25-vjetori i Ndërmarrjes Gjeologjike të Tiranës. (15th anniversary of the Geologic Enterprise of Shkodra and 25th anniversary of the Geologic Enterprise of Tirana celebrated. On célèbre le 15<sup>e</sup> anniversaire de l'Enterprise Géologique de Shkodra et le 25<sup>e</sup> anniversaire de l'Enterprise Géologique de Tirana). Nr. 2.
- Alfred Frashëri** — Disa arritje nga përdorimi i gjeofizikës në kërkimet hidro-gjeologjike. (Some results obtained thanks to the application of geophysics in hydrogeological researches. Certains résultats obtenus grâce à l'application des méthodes géophysiques dans les recherches hydrogéologiques). Nr. 1.
- Ana Thanasi** — Vlerësimi i titanomagnetiteve të rajonit të Kashnjetit nëpërmjet të dhënave analitike të plota. (The evaluation of the titanomagnetites in the region of Kashnjet through the complete analythic data. La mise en valeur des titanomagnétites dans la région de Kashnjet à travers des données analytiques complètes). Nr. 1.
- Anesti Bandilli** — Kullat e tipit «A» në shpimet gjeologjiko-kërkuese. (The «A» type derricks in the geological-research drilling. Les derrocks de type «A» dans les perforation de recherches géologiques). Nr. 2.
- Andon Grazhdani, Shazi Bushati** — Marrëdhëniet ndërmjet mineralizimeve të arsenikut e të dausonitit në brezin Koman-Benë. (The relations between arsenic and dawsonite mineralization at the Komani-Bena bels. Les relations entre les minéralisations de l'Arsenic et de la Dawsonite dans la ceinture Komani-Benë). Nr. 2.
- Artan Tashko, Ramazan Rexha, Vasillaq Zheku** — Forma e gjendjes së bakrit në anomalitë gjeokimike si një treguese e rëndësishme për klasifikimin e tyre. (The form of the state of copper in geochemical anomalies as an important indicator for their classification. La forme de la présence du Cuivre dans les anomalies géochimiques, indicateur important pour leur classification). Nr. 2.
- Artan Tashko, Vasil Dashi** — Karakteristika gjeokimike të masivit ultrabazik të Lurës. (Geochemical features of the ultrabasic massive of Lura. Caractéristique géochimique du massif ultrabasique de Lura). Nr. 4.
- Bashkim Lleshi** — Me arritje të reja e horizonte të hapura në kretimin e Ditës së Gjeologut. (With new achievements and open horizons to the celebration of the geologists day. Avec les résultats nouveaux et des horizons ouverts à la célébration de la fête des Géologues). Nr. 3.
- Gëzim Shima, Petrit Kodheli** — Depozitimet e flishit të hershëm në verilindje të Komanit. (Early flysch deposits north-east of Komani. Les dépôts du flysch ancien du Nord-Est de Komani). Nr. 2.

- Haki Caslli** — Shërbimi ynë gjeologjik përballë detyrash edhe më të mëdha. (Geological service in the front of the greatest tasks. Notre service géologique en face des tâches encore plus grandes). Nr. 1.
- Haki Dakoli, Nikolla Konomi, Koço Prifti** — Vlerësimi gjeologjiko-inxhinierik i luginës së lumit Devoll për qëllime hidroenergjetike. (Geological-engineering evaluation of the valley in Devoll river for hydroenergy purposes. La valorisation géologique et d'ingénierie de la vallée du fleuve Devolli, dans des buts hydroénergétiques). Nr. 2.
- Isa Bajo** — Mbulesa e diapirit të Kardhiqit — shprehëse e evolucionit të tij pas daljes në sipërfaqe të bërthamës së depërtimit. (The new cover of the Kardhiqi diapir — expression of its evolution after the emergence of penetrative nucleus. La nouvelle couverture du diapire de Kardhiqi, expression de son évolution après l'émergence à la surface du noyau de pénétration). Nr. 2.
- Jorgo Kanani** — Kushtet e sedimentimit dhe evolucioni paleogeografik i pellgut gjatë jurasikut të hershëm në zonën Jonike. (Sedimentation conditions and paleogeographical evolution of the basin during Early Jurassic at the Ionian zone. Conditions de sédimentation et de l'évolution paléogéographique du bassin au cours du Jurassique inférieur en zone Ionienne). Nr. 4.
- Kiço Karabina, Telat Arapi** — Zgjedhja racionale e parametrave të regjimit të shpimit me saçme. (The rational selection of the parameters of drilling regime in shot drilling. Choix rationnel des paramètres du régime de forage à la grenaille). Nr. 4.
- Lirim Hoxha, Panajot Lula, Mehmet Zaçe, Kristina Gjeçi** — Tipare të gjeologjisë e të metalogjenisë së pjesëve periferike të zonës së Mirditës. (Geological and metalogical features of the peripheral parts of the Mirdita zone. Traits de géologie et métalogénie des parties périphérique de la zone de Mirdita). Nr. 4.
- Luan Peza, Selim Marishta** — Saktësime të mëtejshme stratigrafike lidhur me suitën gëlqerore të Holtës. (The further stratigraphical precision as regards the Holta formation. Mis au point ultérieur stratigraphique dans la formation de Holte). Nr. 4.
- Luftulla H. Peza** — Stratigrafia dhe disa gastropode të depozitimeve të barremanit në luginën e Valbonës. (Stratigraphy and some gastropods of the Barremian deposits from the Valbona Valley. La stratigraphie et quelques gastéropodes des dépôts du Barrémien de la vallée de Valbona). Nr. 2.
- Luftulla H. Peza, Agim Pirdeni, Zef Toska** — Depozitimet kretake në rajonin Kurbnesh-Krejlurë dhe të dhëna për zhvillimin paleogeografik të zonës së Mirditës gjatë jurasikut të sipërm dhe kretakut. (Cretaceous deposits at the Kurbnesh-Krejlurë region and data on paleogeographical development of the Mirdita zone during Upper Jurassic — Cretaceous. Dépôts du Crétacé de la région de Kurbnesh-Krejlurë et les données pour dérouler la paléographie de la zone de Mirdita au cours du Jurassique supérieur et du Crétacé). Nr. 4.
- Lutfi Kapllani** — Përmasat optimale të skemave të profilimeve elektrike për kërkimin e zgavrave karstike. (The optimal dimensions of the electric profiles for the research of carstic cavities. Dimensions optimums des schémas de profils électriques pour rechercher des cavités carstiques). Nr. 4.
- Llambi Langore, Salvator Bushati, Nihat Likaj** — Disa mendime për trajtën e përhapjes së shkëmbinjve ofiolitike në vendin tonë. (Some opinions on the shape of ophiolitic rocks of our country based in interpreting of the gravimetric and magnetometric observations. Quelques idées sur la forme des roches ophiolitiques de l'Albanie basées sur les interprétations, des observation gravimétriques et magnéométriques). Nr. 3.
- Minella Shallo, Thanas Gjata, Aleks Vranai, Kristina Gjeçi** — Rreth gjeologjisë së rajonit të Rubikut. (On the geology of the region of Rubik. A propos de la géologie de la région de Rubik). Nr. 1.
- Mitrushi Stefi** — Mbrojtje disertacionesh. (Theses. Dissertations).



- Mitrush Stefi** — Botime të Buletinit të Shkencave Gjeologjike për vitin 1983. (The publications of the Bulletin of Geological Science during 1983. Publications du Bulletin des Sciences Géologiques pour l'année 1983). Nr. 4.
- Neki Kuka** — Algoritmi «Modeli i zgjeruar-Q» dhe përgjithësimi i tij për proceset joaditive. («The extended Q-model» algorithm and its generalization for the non-additive processes. Algorithme «Extended, Q model» et sa généralisation au cas des processus non additifs). Nr. 1.
- Nikolla Konomi, Lutfi Kapllani** — Prodhimet e tjetërsimit dhe veçoritë ndërtesuese të tyre. (Alienated productions and their construction features. Les produits d'altération et leur caractéristique de la construction). Nr. 3.
- Pandeli Pashko** — Rreth klasifikimit dhe terminologjisë së njësive litostatigrafike. (On the classification of the lithostratigraphic units and their terminology. A propos de la classification des unités lithostratigraphiques et de leur terminologie). Nr. 1.
- Pandeli Pashko** — Figura të rrjedhjes në flişin e Stravajt. (Flow pictures in the Stravaj flysch. Les figures d'ébauchement dans le flysch de Stravaj). Nr. 2.
- Pano Çakalli, Vehap Bezhani** — Disa mendime për gjeologjinë, për ndërtimin strukturor dhe për mineralizimin sulfuror të brezit lindor të zonës së Mirditës. (Some opinions on geology, structural construction and sulphur mineralization of the eastern belt of the Mirdita zone. Quelques opinions sur la géologie, la structure et sur la minéralisation dans la bande orientale de la zone de Mirdita). Nr. 3.
- Polikron Vaso, Llazar Dimo, Petrika Kita** — Përbërja petrografike dhe shkalla e metamorfizimit të qymyreve të pellgut të Mborje-Drenovës. (Petrographical composition and scale of metamorphism of coals of the Mborje-Drenova basin. Composition pétrographique et le degré de houillification des charbons du bassin de Mborje-Drenovë). Nr. 3.
- Rexhep Shehu, Radium Avxhiu, Mehmet Zaçe, Alfred Frashëri** — Rreth zhvillimit të gjeofizikës xeherore për kërkim-zbullimin e mineraleve të dobishme të ngurta. (On the development of the geophysics in the research for usefull solid minerals. A propos du développement de la géophysique minière pour prospecter et découvrir les minerais utiles solides). Nr. 3.
- Romeo Eftimi, Guxim Bisha** — Studimi i shtresave ujëmbartëse me metodën e lëvizjes së paqendrueshme të ujërave nëntokësore. (The study of aquifers by the method of the nonsteady ground water flow. Etudes des couches aquifères par la méthode de non équilibre des eaux souterraines). Nr. 1.
- Sabri Zaganjori, Përrparim Fuga, Anastas Dođona** — Përcaktimi i vanadiumit në mostrat gjeologjike me metodën e veprimit neutronik. (The determination of vanadium in the geological samples through the method of neutronic activation. Détermination du vanadium dans les échantillons géologiques à travers de la méthode de l'activation neutronique). Nr. 1.
- Saim Ketë, Mark Pepkolla** — Saktësia e vlerësimit të përmbajtjes së përbërës të dobishëm të vendburimit të kromit në Bulqizë nëpërmjet punimeve minerare dhe shpimeve. (The accuracy in the evaluation of the content of the usefull component of the Bulqiza chrom ore deposit through mineral works and drillings. L'exactitude de la valorisation du contenu de constituant utile dans le gisement du chrome de Bulqiza, selon les travaux miniers et les sondages géologiques). Nr. 3.
- Stavri Burri** — Veprimtari kushtuar specializimit pasuniversitar të mineralogëve, dhe të gjeokimistëve. (Activities devoted to the postuniversity qualification of mineralogist, petrographers and geochemists. L'activité consacrée à la spécialisation post-universitaire des minéralogues, des pétrographes et des géochimistes). Nr. 3.
- Shadan Stërmasi, Spiro Bello** — Rreth ndërtimit strukturor-morfologjik të vendburimit «Studenti». (About the structure and morphology construction of chrome. A propos de la structure et morphologie du gisement du chrome). Nr. 1.
- Shyqyri Aliaj** — Etapat dhe stadet e zhvillimit të relievit në vendin tonë. (Stages and substages of the development of the relief in Albania. Etapes et sous-étapes dans le développement du relief en Albanie). Nr. 2.

- Shyqyri Aliaj, Betim Muço** — Shkëputjet e reja vepruese në rajonin përreth liqenit të Fierzës dhe sforcimet kryesore normale të përcaktuara në bazë të tyre. (The new active faults of the zone around the Fierza lake and main normal contractions determined on their basis. Les accidents néotectonique actifs autour de la zone du Lac de Fierzë et les contraintes principales normales déterminé par eux). Nr. 3.
- Vangjel Melo** — Sesion shkencor në Fakultetin e Gjeologjisë dhe të Minerave të Universitetit të Tiranës. (Scientific session at the Geology and Mining Faculty of the Tirana University. Session scientifique à la Faculté Géologie et du Mine d'Université de Tirana). Nr. 4.
- Vedat Shehu, Thanas Gjata, Agim Pirdeni** — Rreth gjeologjisë së sektorit të fshatit Curraj i Epërm — Tropojë në bazamentin e zonës së Alpeve Shqiptare. (On the geology of Curraj i Epërm village — Tropoja region at the basement of the zone of Albanian Alps. A propos de la géologie du secteur du village de Curraj i Epërm — Tropojë). Nr. 4.



## TREGUESI I LENDES

Page

|  |   |
|--|---|
| <b>PERSHENDETJE E KOMITETIT QENDROR TË PARTISË SË PUNËS TË SHQIPERISË ME RASTIN E 75-VJETORIT TË DITËLINDJES SË SHOKUT ENVER HOXHA</b> ..... | 5 |
|--|---|

### GJEOLGJI

|  |    |
|--|----|
| <i>V. Shehu, Th. Gjata, A. Pirdeni</i> — Rreth gjeologjisë së sektorit të fshatit Curraj i Epërm — Tropojë në bazamentin e zonës së Alpeve Shqiptare. .... | 11 |
| <i>L. Hoxha, P. Lula, M. Zaçe, K. Gjeçi</i> — Tipare të gjeologjisë e të metalogjenisë të pjesëve periferike të zonës së Mirditës. ....                    | 25 |

### SEDIMENTOLOGJI-PALEOGJEOGRAFI

|   |    |
|---|----|
| <i>J. Kanani</i> — Kushtet e sedimentimit dhe evolucioni paleogjeografik i pellgut gjatë jurasikut të hershëm në zonën Jonike. .... | 37 |
|---|----|

### STRATIGRAFI-PALEONTOLOGJI

|  |    |
|--|----|
| <i>L. Peza, S. Marishta</i> — Saktësime të mëtejshme stratigrafike lidhur me suitën gëlqerore të Holtës. ....  | 57 |
| <i>L. H. Peza, A. Pirdeni, Z. Toska</i> — Depozitimet kretake në rajonin Kurbnesh-Krejlurë dhe të dhëna për zhvillimin paleogjeografik të zonës së Mirditës gjatë jurasikut të sipërm dhe kretakut. .... | 71 |

### GJEOFIZIKË-GJEOKIMI

|   |     |
|---|-----|
| <i>A. Tashko, V. Dashi</i> — Karakteristika gjeokimike të masivit ultrabazik të Lurës. ....                       | 95  |
| <i>L. Kapllani</i> — Përmasat optimale të skemave të profilimeve elektrike për kërkimin e zgavrave karstike. .... | 111 |

### SHPIM

|   |     |
|---|-----|
| <i>K. Karabina, T. Arapi</i> — Zgjedhja racionale e parametrave të regjimit të shpimit me saçme. .... | 129 |
|---|-----|

### KRONIKA JONË

|   |     |
|---|-----|
| <i>V. Melo</i> — Sesion shkencor në Fakultetin e Gjeologjisë dhe të Minierave të Universitetit të Tiranës. .... | 139 |
|---|-----|

### BIBLIOGRAFI

|   |     |
|---|-----|
| <i>M. Stefi</i> — Botime të Buletinit të Shkencave Gjeologjike për vitin 1983. .... | 141 |
|---|-----|

## CONTENTS

Page

|  |   |
|--|---|
| <b>GREETINGS OF THE CENTRAL COMMITTEE OF THE PARTY OF LABOUR OF ALBANIA ON THE OCCASION OF THE 75th ANNIVERSARY OF THE BIRTHDAY OF COMRADE ENVER HOXHA</b> ..... | 5 |
|--|---|

### GEOLOGY

|   |    |
|---|----|
| <i>V. Shehu, Th. Gjata, A. Pirdeni</i> — On the geology of Curraj i Epërm village — Tropoja region at the basement of the zone of Albanian Alps. .... | 11 |
| <i>L. Hoxha, P. Lula, M. Zaçe, K. Gjeçi</i> — Geological and metalogical features of the peripheral parts of the Mirdita zone. ....                   | 25 |

### SEDIMENTOLOGY-PALEOGEOGRAPHY

|   |    |
|---|----|
| <i>J. Kanani</i> — Sedimentation conditions and paleogeographical evolution of the basin during Early Jurassic at the Ionian zone. .... | 37 |
|---|----|

### STRATIGRAPHY-PALEONTOLOGY

|  |    |
|--|----|
| <i>L. Peza, S. Marishta</i> — The further stratigraphical precision as regards the Hotla formation. ....   | 57 |
| <i>L. H. Peza, A. Pirdeni, Z. Toska</i> — Cretaceous deposits at the Kurbnesh-Krejlurë region and data on paleogeographical development of the Mirdita zone during Upper Jurassic — Cretaceous. .... | 71 |

### GEOPHYSICS-GEOCHEMISTRY

|  |     |
|--|-----|
| <i>A. Tashko, V. Dashi</i> — Geochemical features of the ultrabasic massive of Lura. ....                                      | 95  |
| <i>L. Kapllani</i> — The optimal dimensions of the schemes of the electric profiles for the research of carstic cavities. .... | 111 |

### DRILLING

|   |     |
|---|-----|
| <i>K. Karabina, T. Arapi</i> — The rational selection of the parameters of drilling regime in shot drilling. .... | 129 |
|---|-----|

### OUR NEWS

|  |     |
|--|-----|
| <i>V. Melo</i> — Scientific session at the Geology and Mining Faculty of the Tirana University. .... | 139 |
|--|-----|

### BIBLIOGRAPHY

|  |     |
|--|-----|
| <i>M. Stefi</i> — The publications of the Bulletin of Geological Science during 1983. .... | 141 |
|--|-----|



## SOMMAIRE

|   | Page |
|---|------|
| <b>SALUTATION DU COMITE CENTRAL DU PARTI DU TRAVAIL D'ALBANIE A L'OCCASION DE 75<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE DE NAISSANCE DU CAMARADE ENVER HOXHA</b> .....  | 5    |
| <b>GEOLOGIE</b>   |      |
| <i>V. Shehu, Th. Gjata, A. Pirdeni</i> — A propos de la géologie du secteur du village de Curraj i Epërm — Tropojë. ....  | 11   |
| <i>L. Hoxha, P. Lula, M. Zaçe, K. Gjëçi</i> — Traits de géologie et métalogenie des parties périphériques de la zone de Mirdita. ....   | 25   |
| <b>SEDIMENTOLOGIE-PALEOGEOGRAPHIE</b>   |      |
| <i>J. Kanani</i> — Conditions de sédimentation et de l'évolution paléogéographique du bassin au cours du Jurassique inférieur en zone Ionienne. ....  | 37   |
| <b>STRATIGRAPHIE-PALEONTOLOGIE</b>  |      |
| <i>L. Peza, S. Marishta</i> — Mis au point ultérieur stratigraphique dans la formation de Holte. ....   | 57   |
| <i>L. H. Peza, A. Pirdeni, Z. Toska</i> — Dépôts du Crétacé de la région de Kurbnesh-Krejlurë et les données pour dérouler la paléographie de la zone de Mirdita au cours du Jurassique supérieur et du Crétacé. .... | 71   |
| <b>GEOPHYSIQUE-GEOCHIMIE</b>  |      |
| <i>A. Tashko, V. Dashi</i> — Caractéristique géochimique du massif ultrabasique de Lura. ....   | 95   |
| <i>L. Kapllani</i> — Dimensions optimums des schémas de profils électriques pour chercher des cavités carstiques. ....  | 111  |
| <b>FORAGE</b>   |      |
| <i>K. Karabina, T. Arapi</i> — Choix rationnel des paramètres du régime de forage à la grenaille. ....  | 129  |
| <b>NOTRE CHRONIQUE</b>  |      |
| <i>V. Melo</i> — Session scientifique à la Faculté de Géologie et de Mine de l'Université de Tirana. ....   | 139  |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>  |      |
| <i>M. Stefi</i> — Publications du Bulletin des Sciences Géologiques pour l'année 1983. ....   | 141  |